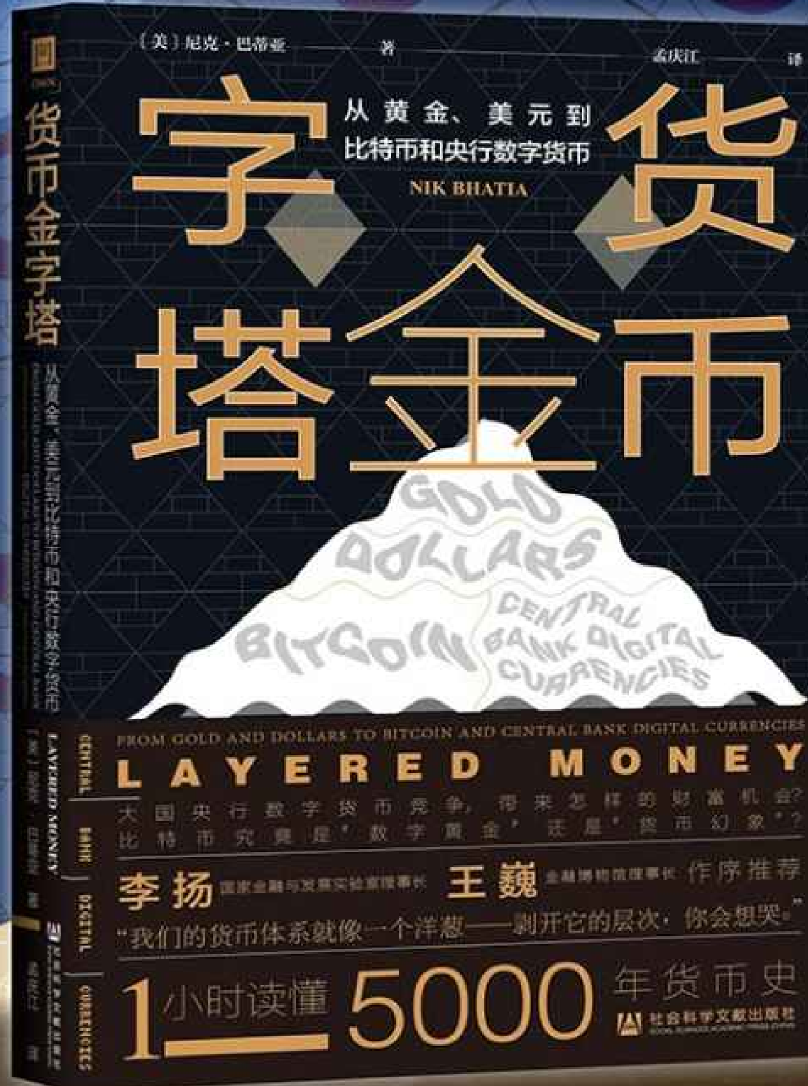
OWN



比特币究竟是"数字黄金"还是"货币幻象"？

有料、有趣、有意涵的金融科普书。

彻底了解货币的必读书目！

社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

VISIT…

LANZAROTE Caliente.com

This edition is an authorized translation from the English language edition

edited by Nik Bhatia. All rights reserved.

本书中文简体版

译自尼克·巴蒂亚2020年的英文原著，并经其授权翻译出版。

版权所有，侵权必究。

〔美〕尼克·巴蒂亚　著　孟庆江　译

货币金字塔

从黄金、美元到比特币和央行数字货币

NIK BHATIA

社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

作者简介

尼克·巴蒂亚（Nik Bhatia）

南加州大学马歇尔商学院金融与商业经济学副教授，研究方向为应用金融学与固定收益证券。曾在大型资产管理公司Payden&Rygel从事美国国债交易，在货币市场和利率期货方面有丰富的交易经验。从事资产管理实践期间，研究数字货币的相关金融理论，分析数字货币在资本市场上的潜力，并发表了论文《比特币的时间价值》。

译者简介

孟庆江

计算数学博士，高级经济师，入选深圳市高层次人才，目前供职于金融机构，主要从事数据分析和算法模型研究，对金融科技在证券公司应用有着深入研究。在国内外报刊发表文章50余篇，撰写的研究报告多次获广东省及深圳市优秀金融科研成果一、二等奖。

- 总序 驾驭数字变革
- 序一 研究货币问题的新视角
- 序二 数字货币的节奏
- 引言
- 第一章 佛罗伦萨的金弗罗林
- 第二章 分层货币的出现
- 第三章 中央银行
- 第四章 美国联邦储备系统
- 第五章 正在退休的黄金
- 第六章 残破不堪的美元
- 第七章 货币的文艺复兴
- 第八章 分层比特币
- 第九章 央行数字货币
- 第十章 货币面额的自由
- 参考文献

总序 驾驭数字变革

李小牧

北京第二外国语学院副校长

轮子、铁路、集装箱等每一次历史上的重大技术发明，都会重塑贸易和经济的形态。而云计算、大数据、区块链、人工智能、5G通信等数字技术，则是一次通用技术革命性质的创新。

面对这种变革，不仅公众的认识偏于滞后，现有的经济也没有完全适应新的趋势。当今世界正在经历百年未有之大变局。新冠肺炎疫情全球大流行使这个大变局加速变化，经济全球化遭遇逆流，保护主义、单边主义上升，世界经济低迷，国际贸易和投资大幅萎缩，给人类生产生活带来前所未有的挑战和考验。在这一背景下，数字经济和数字技术加持下的服务贸易，成为令人瞩目的新形态和新领域，这一领域存在以下几个特征性事实。

第一，数字经济和服务贸易在全球疫情和保护主义抬头的环境下，表现出了极强的韧性和强劲的发展势头。数字化的服务贸易使全球经济的动力、模式、主体都发生了变化。这种变化具体表现为全球服务贸易增速高于货物贸易增速，也高于全球GDP增速。第二，数字经济向三次产业加速渗透，尤其深刻地改变了服务业的形态。第三，数字经济深化了服务贸易的内涵，扩大了服务贸易的外延，模糊了货物贸易和服务贸易的界限，丰富了服务贸易的形式。第四，易数字化

的内容本身成为重要贸易内容。数字经济下的服务贸易，不仅是数字化的服务贸易，还是数字商品参与服务贸易，大量“时间敏感型、许可敏感型、合约敏感型”的商品以数字的形式进行交易。第五，数字经济重塑了比较优势的概念，为产业链后发国家和价值链劣势国家提供了机遇。服务部门与可贸易部门相比，国家间的生产率差异较小，传统的比较优势理论已不足以解释当今的数字化服务贸易。数字经济推动了全球产业链的重新整合，总体趋势是向消费区和创新中心集中。在这种趋势下，作为巨大的单一市场和部分领域创新领先者的中国，就具有了劳动力成本之外的新的比较优势。数字基础设施质量和知识产权保护等制度供给也成为比较优势的重要组成内容。第六，数字经济对服务贸易的长远影响尚未完全显现，给服务贸易带来了新挑战。有前瞻性研究认为，平台经济可能成为传统模式与共享经济之间的过渡形态。

数字经济和服务贸易也面临前所未有的挑战，存在诸如市场集中或者“赢者通吃”、个人隐私和知识产权保护、数字技术对生产力的真实提升效果如何、如何应对个人之间与国家之间的“数据鸿沟”（digital divide）等问题。

面对全球趋势的新特征和自身发展的特点，可以说政策设计和制度环境从未像现在这样重要。中国已经出台了《国务院反垄断委员会关于平台经济领域的反垄断指南》，对互联网平台企业的行为进行了规范；出台了《全面深化服务贸易创新发展试点总体方案》，确定了数字人民币的试点总体方案；在《区域全面经济伙伴关系协定》（RCEP）中，做出了以正面清单形式部分开放服务业的承诺。中国在制度供给上已经进行了探索并取得了一些成果，但对服务贸易数字化进程的认识还需进一步加深。

习近平主席在2020年中国国际服务贸易交易会全球服务贸易峰会上的致辞中指出，近年来，新一轮科技革命和产业变革孕育兴起，带动了数字技术强势崛起，促进了产业深度融合，引领了服务经济蓬勃发展。这次疫情全球大流行期间，远程医疗、在线教育、共享平台、协同办公、跨境电商等服务广泛应用，对促进各国经济稳定、推动国际抗疫合作发挥了重要作用。放眼未来，服务业开放合作正日益成为推动发展的重要力量……我们要顺应数字化、网络化、智能化发展趋势，共同致力于消除"数字鸿沟"，助推服务贸易数字化进程。

北京是国家服务业扩大开放综合示范区，是先行先试、探索更多可复制可推广经验的高水平开放平台。在这一背景下，北京第二外国语学院设立的新型智库——中国服务贸易研究院，与社会科学文献出版社在数字经济领域前沿研究方面建立深度合作，推出"数字经济前沿译丛"。

丛书重点关注数字技术与贸易、数字金融、数字货币、数字经济监管、平台经济发展等主题，在服务贸易的大框架下呼应时代需求。入选丛书的著作，既有聚焦于政策设计的学术著作，也有面向大众的普及读物，其共性是主题前沿、观点鲜明、资料翔实、可读性强。希望该丛书能够促进国内外学术、政策思想交流，为相关研究人员和政策制定者提供参考，也希望能成为广大读者理解我们所处的数字时代的一扇窗。

序一 研究货币问题的新视角

李扬

国家金融与发展实验室理事长

一 实践呼唤新的货币理论

不知从何时开始，一向神秘且枯燥的货币问题（注意！不是货币政策问题）成为金融界议论的热点，并有成为一般公众话题之势。

回想起来，上一次货币问题成为金融界议论的焦点，是在世纪之交，那时，正值欧元启动之际。对于这种“超越”若干欧洲发达国家主权的货币，金融界固然充满了好奇和期待，但这种好奇和期待主要集中在它同美元的关系上：多数人关注的是欧元与美元的汇率走势，关注的是这两大最发达经济体之间在国际金融领域中争夺霸权的角力，关注的是国际货币体系是否会彻底摆脱“布雷顿森林体系”，从此进入“战国”时期。也有少数学者关心欧元作为“货币”的问题，然而，进入人们视野的仍然是欧元的准备资产、欧元的发行机制，以及欧元区实施货币政策的各方面细节等。就其涉及的理论方法而言，这些讨论仍然没有超出传统货币理论的窠臼。当然，欧元的“超主权”性质还是给那场讨论带来了新的内容，但是，由于有20世纪60年代开始的围绕“特别提款权”（SDR）问题展开的天才讨论在前，在理论和方法上，欧元充其量也只是SDR的欧洲版而已。

这一次不同了！从2008年开始的关于货币问题的讨论，是由一位“局外人”挑起的。这一挑战所依凭的，是一门名为应用密码学的计算机科学；在它背后，更凝聚着过去半个世纪的科学发明成果和技术创新。正如本书作者所说：“中本聪于2008年10月31日发表了一篇论文，该论文永远改变了货币世界。”这一革命性变化集中体现在中本聪的一个惊世骇俗的发明上，这种“纯点对点版本的电子现金将允许一方直接对另一方进行在线支付，而无须经过任何金融机构”。说它惊世骇俗，是因为在货币发展史上，我们首次遇到了既无实体，又无须借助中介实现的支付机制，这将颠覆几千年来围绕“货币”所建立起的所有概

念、方法、理论，乃至常识。更具革命性的是，2008年以来，一系列的发明接踵而至，如今，我们不仅有了颇受争议的比特币、以太币等，有了种类繁多的加密货币，还有了越来越多的用以保证其货币属性且与传统货币世界保持关联的稳定币。更重要的是，在这一系列新发明的基础上，2019年，一种叫作Libra（天秤座）的加密货币高调推出，震动了全世界。当各国货币当局由观望到积极参与，并先后推出本国的数字货币并形成潮流时，一场新的货币革命已然成形。

实践的新发展呼唤着理论创新，可以说，近年来学术界重新对货币理论产生兴趣，正是对实践发展的回应。然而，当我们着手分析纷繁复杂的货币新现象，并试图理出某种逻辑思路时，却遗憾地发现，沿用既有的概念和分析工具，根本无法理解日新月异的数字货币，遑论建立一个包容所有货币现象的“一般”分析框架了。

正是在这个时候，由社会科学文献出版社王利民、恽薇两位资深专家策划的《货币金字塔：从黄金，美元到比特币和央行数字货币》（下文简称《货币金字塔》）一书的译稿来到我的手中。翻开该书，入目而来的便是作者的自述：“今天，国际货币体系面临着史所罕见的彻底改革。在这个十字路口，货币的未来充满不确定性。本书试图提供一张理解货币世界的世界地图……这个框架描述了不断发展的货币体系，可以帮助读者领略货币世界的全貌，并理解不同形式货币之间的关系。”

作为货币问题的研究者，我深知为货币世界建立某种“一般”的分析框架，并借以展望未来，殊非易事，然而，无论作者实际上完成得如何，仅就其指出了当前的主要问题是金融理论贫乏、并指出根本的解决方案在于理论创新而论，我愿意将作者引为同道，因而，便有了这篇评论性的序言。

二 《货币金字塔》的主要贡献

《货币金字塔》的贡献主要体现在方法论上。在引言中，作者开宗明义："货币是一个分层的系统。"这一判断，就是一个大家都或多或少感觉到，但始终没有形成分析架构的认识。仔细读下去就可发现，作者对各种自称自诩的货币，采取了比较宽容的立场，他承认一切现世流通（在一定范围内被接受为流通手段）的货币均具有"货币性"，但是，这些货币的"货币性"并不相同，因而，可以用分层的方式将它们排列起来。如此层层叠叠的货币形成一个系列，作为总体，它们被统称为货币。

我以为，从最广的意义上确认货币的"身份"，是理解当前货币流通领域纷繁复杂现象的必要前提。就此，我愿意与读者分享海曼·明斯基的一句著名论断："每个人都可以创造货币，但问题在于其是否能被人接受。"在这里，能否被"接受"，成为判断一种物品是否发挥货币作用的根本标准，以此为准，货币显然是复杂的和多层次性的。现实中存在多种货币，虽然这些货币大多不是"主权货币"，很多甚至很难被称为代币，但是，它们都能在某一范围内、某种程度上发挥货币功能，因而都应被纳入货币理论研究的视野。

这种思路，与近十年来得到长足发展的自主组织和自主治理理论高度契合。互联网出现后，人们发现，自主治理这种介于市场与政府之间的"第三种秩序"，天然存在于互联网世界之中：形形色色的依托互联网而形成的"网络社区"，都具备自主组织的基本特点；而诸如大数据、区块链、人工智能、算法、安全技术等的发展，则为自主治理提供了日益完善的运行条件和治理工具。

就是在自主组织和自主治理借现代科技特别是互联网之力风起云涌地发展的过程中，各种“私人货币”作为自主组织的创造物和自主治理工具之一，有了用武之地。这些货币在各类自主组织中通行，有些还可与其他自主组织的货币相兑换，有些甚至同法币存在稳定的兑换关系。这些货币（或其他称谓）由于完全满足“被人接受”的必要条件，都在一定范围内、一定程度上发挥货币的功能。在这个意义上，法币与各种私人货币并存，将是我们未来所要面对的局面。

在《货币金字塔》中，货币的层次可用两种方式展现。第一种方式是几何图示：我们可以用一个分层金字塔来展示分层的货币系统，其中，作为基础的第一层货币居于顶端，它支撑着整个货币体系，并构成所有下层货币得以被接受的最终根据。第二种方式是资产负债表，表中，资产一方，是那些构成货币发行“准备”的资产；在负债一方，则是经济社会现实使用的货币。

应当说，这种分类和展示固然有简洁之便，在理论上却无特别新颖之处。值得注意的是作者确认了各层货币的原则和生成机制，以及对各层货币之间的关系的分析。在《货币金字塔》中，第一层货币是“无交易对手方”的。这是一个很重要的概括。这里的“无交易对手方”，指的是其价值自行决定，构成一切交易的最终结算手段，因而不存在任何交易风险和违约风险的资产。而其他层次货币则都是某种市场交易的产物，其本质都是“借据”，因而是可以而且应当在资产负债表中加以说明的。它们与第一层货币的主要区别，在于都存在交易对手风险和违约风险，在于其自身的价值需要借助第一层货币来说明和定量。可能更为重要的是，鉴于货币流通本质上是宏观的，发生在微观层面的交易对手风险和违约风险，汇聚起来便可能形成宏观上的通货膨胀或通货紧缩风险。出现这种情况，整个的货币流通便会陷入混乱。

按照历史发展的顺序，《货币金字塔》具体分析了四种分层货币体系。

第一种分层货币体系是我们熟悉的金本位制。在这一体系下，第一层货币是金和银，第二层则是商业银行发行的汇票以及其他票据。在这个系统中，不同层级的货币发挥着不同的作用：第一层货币是长期价值贮存的主要形式，而且对其他各层货币构成“纪律约束”；第二层货币则更适合交易，它们的使用，提高了货币供给的弹性，加快了货币流通速度，便利了经济增长。

《货币金字塔》研究的第二种分层货币体系与中央银行制度的建立有关。中央银行作为“发行的银行、政府的银行和银行的银行”出现在经济体系之中后，便垄断了第一层货币；基于央行资产负债表，它同时也排他地垄断了第二层货币的发行权。这时，商业银行等其他金融机构便只能在第三层次的货币供给领域发挥作用。需要说明的是，失掉对第一层货币的支配权，绝不意味着商业银行对全社会的货币供给无足轻重，相反，正是因为职能的分工，商业银行基于部分准备制，在全社会的货币供给过程中发挥了绝对的主导作用，正如作者所指出的：“银行家创造金钱的秘密，不是通过铸造硬币，而是通过资产负债表。”

中央银行进入经济社会之后，货币体系与过去的区别，还在于一种新的资产被列为第一层货币，这就是国债。国债本身作为一种信用形式，是以政府掌握的资产和向公民课税的权力为后盾的。因此，只要国家不破产，哪怕政府频繁更替，国债都没有交易对手风险，亦无违约风险，而且，国债事实上还发挥着最终结算手段的作用。我以为，这里关于国债在货币体系中地位的讨论，特别值得中国的研究者注意。

《货币金字塔》研究的第三种类型以美元命名，且把眼光拓展到全球范围，之所以如此，是因为它分析的是布雷顿森林体系的情况。在这种货币体系中，第一层货币是黄金和美国政府债券，第二层货币是美元，第三层货币则是英镑、瑞士法郎等其他国家的货币。当然，在此货币结构之下，应当还有以各国商业银行为主体发行的第四层货币，等等。

值得注意的是，在这一题目下，《货币金字塔》讨论了货币的超越主权问题。这一主题是从欧洲美元市场的发展中引申而来的："欧洲美元市场演变为世界的资本中心，在空间上脱离美国，在货币上与欧洲脱离……它不是经济学家规划的产物，而是演变的结果。这表明，世界一体化的力量、商品市场或者说人的市场以及资本市场的力量，比划分国家的政治边界更强大。"对于正在努力争取人民币国际化的中国来说，这方面的研究很有启发性。

在"货币的文艺复兴"的题目下，作者开始研究第四种分层货币体系。这种货币体系的出现，盖源于一个新的"入侵者"——比特币——的出现。作者在细致地分析了比特币出现的革命性意义之后，为我们构造了一个新的货币体系，在这个体系中，比特币/美元是第一层货币，其功能类似于黄金；央行数字货币、比特币存款、稳定币等构成第二层货币；基于原子交换机制的稳定币则处在第三层。当然，由于技术仍在不断深化，这种类型的货币系统仍在变化之中。不过，值得注意的是，在作者看来，比特币的作用等同于黄金，它将构成未来货币体系的底层基础，这是因为，比特币是一种不产生于中央银行资产负债表、价值能够自我保证的新资产，它们是银行发行数字现金的储备货币，因而具备成为第一层货币的资格。这样一些看法，值得我们今后慎重研究。

三 混合货币流通时期的货币分层

在中央银行建立并取得其货币流通主导权之前，人类社会实行的是私人货币主导的混合货币流通制度；金属货币、信用货币、（政府发行的）纸币是当时最主要的货币形式。其中，金属货币是商业社会自发生成的，信用货币由各种各样的银行机构通过贴现的方式提供，纸币则由政府发行。那时，尽管“乱世英雄起四方”，货币也是分层的。

值得庆幸的是，混合货币流通制度主导经济之时，正是马克思从事研究的黄金时代，因此，马克思对这种货币流通制度有着十分精当的研究。我们不妨以他的研究为基础，来说明中央银行制度设立之前的货币分层问题。

关于金属货币的流通，马克思强调了三个要点。第一，金属货币的流通，本质上是商品流通，因为金属货币自身具有价值。这是它不同于纸币流通、信用货币流通的最主要特征。第二，贵金属的贮藏具有蓄水池作用，可以自动调节流通中的货币量。第三，金属货币流通是一个非常分散化的运动，它从无数不同的点出发，又回到无数不同的点。所谓从无数不同的点出发，是指人们取得货币材料并非一个有组织的社会活动。因此，金银作为货币进入流通，完全是个无组织的过程。同样，交易结束后，金银也可以回到无数不同的点上，其所有者既可选择继续将之作为货币投入流通，亦可将之窖藏，退出流通。所以，金属货币的流通，不受任何社会力量（特别是政府）的调控。

信用货币作为商业银行的创造物，其投入流通（发行）的条件同时就包含着回笼的条件，因此，它所形成的是以银行为中心、以商品世界为圆周的辐射和反射运动。信用货币的发行主要采取贴现或抵押

的方式，因此，信用货币流通拥有双重保证；第一，它背后有真实的经济活动、真实的物品作为整个货币发行的基础，这是它的信用保证；第二，发行信用货币的银行同时承诺，持此券或币可以随时到银行要求兑换黄金，银行不得拒兑，此即所谓的金属保证。

纸币的流通更独具特色。第一，从起源来说，纸币流通是国家强制占有社会财富的行为。不像金属货币，纸币投入流通时没有经历商品交易，它是一个无交易对手方的过程。第二，纸币的流通是一个无限分散的运动。纸币一旦离开它的原始点（政府），就会立即分散开来，进入各个流通领域。第三，离开流通，纸币就会失去价值。因此，纸币一旦进入流通，就不可能再被抛出来。第四，纸币流通有通货膨胀的倾向。这是因为，古往今来，政府都无法抵挡不受约束地为自己创造货币的诱惑。

现实存在的货币流通如此复杂，要如何把握它们的关系呢？马克思提供了清晰的方法，这种方法事实上也就是货币分层法。首先他强调，人们之所以对货币及其流通有那么多的误解甚至曲解，就是因为没有认清货币实际上是分层的。看不清楚货币的层次，就容易把一种货币的流通规律与另外一种货币的流通规律混淆起来。其次，货币既然是分层的，各个层次货币的功能也存在区别：在混合流通时期，金属货币更多的是发挥价值贮藏的作用；无论是个人的价值贮藏、银行的发行准备，还是国家财富，黄金都是唯一之选。信用货币更多的是发挥支付手段的职能，纸币则发挥的是流通手段的职能。最后，在经济正常发展的阶段，人们感觉不到货币的层次，相反，使用信用货币或纸币从事经济活动，使人们产生了拥有无限创造货币的能力的幻觉。然而，一旦危机发生，一切便都水落石出：人们不再欢迎纸币，信用货币也被广泛拒收，整个经济甚至整个社会，都会发疯般地追求金灿灿的黄金，人们这时方才醒悟，只有黄金才是货币。

可以说，马克思对混合流通时期的货币问题的研究，早就指出了货币作为一个分层体系的性质。

四 最新进展：分层债权

货币的分层无处不在。普通百姓都熟悉的以M0、MI、M2……次序排列并定期公布的央行货币供给统计，便是一个以流动性差别为标准排列的货币分层。

在20世纪90年代之前，货币供给统计是非常重要的宏观指标，因而也是各国央行重点调控的变量。自格林斯潘在美国参议院银行委员会上做了题为“货币与经济运行的关系日渐疏远”的证词之后，对货币供给进行宏观分析的重要性日趋下降。

在金融市场，特别是在货币市场中，这些指标的重要性同样也在降低。由于交易手段和交易机制不断发生变化，对于市场参与者而言，这些货币总量统计口径显然已经不能准确反映市场流动性的真实情况。市场深化催生了货币债权（money claims）的概念，这个概念，是货币分层的又一体现。

货币债权从两个维度——抵押品属性和卖权（put）属性来为货币市场工具分层。第一个维度考量的是抵押品的属性，作为抵押品的资产根据其公共资产或私人资产之别，将被排在不同的货币层次上。第二个维度是卖权维度，相当于期权中的卖权看跌保护。卖权可以分为流动性卖权（liquidity put）和信用卖权（credit put）。流动性卖权指的是，当金融机构发生流动性危机时，有第三方机构以资产购买的方式为其提供流动性支持；信用卖权指的是，当金融机构发生流动性危机时，有第三方机构以提供信贷的方式为其提供流动性支持。卖权既可以来自公共机构（财政部和央行），也可以来自私人机构。

根据抵押权属性和卖权属性之不同组合，可以将货币债权分为四个层次。

第一层是公共货币债权，主要包括现钞、存放在央行的准备金和短期国债。美元现钞的发行基础是国债，其抵押品具有公共属性，同时，由于财政部和美联储的资产均为最高安全等级的资产，因而公共货币债权在所有安全资产中居于最高等级。

第二层是私人/公共货币债权，主要指被存款保险覆盖的银行存款，虽然这些债权对应的资产是私人的，但被公共流动性卖权和公共信用卖权以最后贷款人和存款保险的形式直接担保，其安全等级仅次于公共货币债权。

第三层是公共/私人货币债权，主要包括由交易商发行的以政府债券为抵押的回购，以及政府型货币基金发行的资产净值份额。这类货币债权是私人的到期足额兑付承诺，其以公共资产为抵押，但并没有任何公共卖权作为担保。由于这种类型回购的抵押资产没有信用风险且可以在公开市场上交易，因此被视作具有间接的公共流动性卖权和间接的公共信用卖权担保。这种货币债权正是当前影子银行体系的业务重点，故而也被称为“公共影子货币”。

第四层是私人货币债权，主要包括由交易商发行的私人资产（如CD、CP）作为抵押的回购，以及优先型货币基金发行的资产净值份额。私人货币债权是私人的到期足额兑付的承诺，由私人资产作为抵押，它们没有直接或者间接的公共卖权覆盖，因此被称为“私人影子货币”。另外，这类货币债权中还有一种形式，即未被保险的银行存款，也值得关注。它们同样属于典型的私人货币债权，但并不归类在影子银行概念之下。

2007、2008年次贷危机发生之前，影子银行就已在美国迅速发展。但是，在金融自由化的背景下，市场上流通的货币债权大部分是私人性质的，以私人证券化资产作为抵押品的回购和优先型货币基金迅速膨胀，这使得金融市场在面临次级抵押贷款崩溃时，几乎没有招

架之功。次贷危机之后，影子银行并未稍减，只是转移了货币层次，它们逐渐从最低层即私人货币债权市场中撤离，转而大量积聚在第三层货币债权即公共/私人货币债权领域。这提升了它们运营的货币债权的安全等级，从而提升了流动性市场的安全性。

五 货币理论创新未有尽时

指出现有金融理论的贫乏，尝试从货币分层的视角为日新月异的货币世界提供新的分析框架，并依据这一框架，将迄今为止的所有货币制度同炉熔炼，提炼出若干共同特征，是《货币金字塔》的成功之处。本文举出一段《资本论》中的历史公案和当今流动性市场最新的进展，进一步印证了对货币进行分层研究在方法论上的独到之处。

然而，由于货币问题过于复杂，《货币金字塔》的分析难免存在若干遗漏之处，同时，对一些现象的判断，也存在进一步商榷的余地。在我看来，明显的缺漏之处，主要表现在两点上，一是缺乏在货币分层格局下对“法币”的分析；二是没有关注货币因数字化发展而不断抽象化，并更有可能逐渐消亡的倾向。在可商榷的方面，主要是对比特币的前景判断，我同意货币的某种形式的数字化是货币发展的未来，但我不认为比特币可以担此重任。

2021年7月

序二 数字货币的节奏

王巍

全联并购公会创始会长，金融博物馆理事长

以比特币和以太坊为代表的一系列数字货币在2021年连续暴涨暴跌，令投资者和普通大众倍感焦虑和迷惑：我们到底失去了什么机会？这是通向未来的门票吗？是否还有机会搭上这班车？

与历史上荷兰郁金香、法国密西西比公司和英国南海公司三大著名金融泡沫相比，近10年来，数字货币爆发的幅度、广度和烈度都远超前者，而且还远远谈不上泡沫。当被地球上超过1亿人持有，且已经相当于10%的全球黄金总价值时，这些数字货币必然希望理直气壮地登堂入室，并宣称自己的货币本性。

不过，当下的主流话语早已将“货币”这个词用各种法律加以特权化，且仅属于政府所有，全称为“法币”，在这一点上，各国政府都达成了钢铁般的共识。无论来自金融、商界和科技界的创新者如何迂回表述，一旦涉及货币的定性，各种数字货币立刻变得敏感、可疑。在2021年4月19日的亚洲博鳌论坛上，中国央行负责人就明确将比特币和稳定币等归类为另类资产。在给予它们合法身份的同时，也断然否定了其货币属性。同一天，邻国印度政府则干脆宣布购买比特币为犯罪，导致数字货币当天暴跌超过10%。

比特币自出现至今已经发展12年了，带来了至少三个方面的重要突破。一是观念领域，建立自组织生态系统，排除任何技术外的权威干预，自我治理、自我进化，形成了一个稳定安全的社区体系。二是技术领域，结合密码学和计算体系的技术创新，建立区块链基础，实现多中心协调、智能合约和人工智能的契合，造就全新的网络底层逻辑。三是金融领域，建立了一套自组织的货币创造与资本交易系统，完成了网络平台上的价值转移功能。前两个领域的影响力和成就正在得到广泛的认可，而且还在日新月异的创新发展中。不过，第三个领域则形成了泾渭分明的对垒态势。所有国家政府都在强力管制和禁止各类数字货币的进入，在加速创建自己的数字法币的同时，也不断呼吁开展国际合作，对非法币数字货币进行封杀。根据历史的经验，数字货币领域的秩序远未形成，这些数字货币通过网络平台和数字世界凝聚起来，不断挑战监管空间，一些人甚至不惜以身试法。客观地说，监管与创新是一对永恒的孪生兄弟，它们之间的正常博弈始终是人类文明进步的一种动力。

有趣的是，超越时代的创新者往往用重新发掘历史的方式讲述自己的观点、演绎自己的故事。因为历史往往最终站在创新者一边，这不是空泛地期待未来的愿景，而是有大量可靠的史料证据。近几年来，关于数字货币的书籍大量出版，这本《货币金字塔：从黄金、美元到比特币和央行数字货币》（下文简称《货币金字塔》）便是其中出类拔萃的一本。作者不呐喊、不抗议，条分缕析地追溯货币的历史，用人物和故事带出转折点，让读者在不知不觉中理解货币如何推动了商业与文明的发展。古往今来，货币如何在市场上自发出现？又如何被政府征用并拓展、强化，最终形成一整套掌控经济的政策工具？如果政府难以抵制诱惑，货币和信用又会受到何种损害？能否设计出使人免受此种诱惑的新型货币？翻看之间，许多分析令人心领神会。

近年来，我参与了不少比特币和区块链相关的论坛活动，向创业者学习了很多，也在不断思考金融特别是货币的发展历史，有了许多或许不太靠谱但很有趣的想法。我创办各个不同主题的金融博物馆时用的标志性口号是：“金钱、历史、未来、艺术！”是的，金融是艺术，是创新的艺术。我们可以大体比较一下不同时期的金融观与不同时期的艺术观。

早期的金融史关注货币的交易、价值贮藏和定价功能，追溯从贝壳、金银到纸币的进化过程，相当于艺术家的古典求真阶段，中规中矩，争议不大。近现代金融史关注纸币、通货膨胀、交易市场和衍生产品等新产物，鉴于政府监管和市场创新的不同立场，货币的多种价值观就展现出来，相当于现代艺术家的印象派与抽象派发展阶段，争奇斗艳。而当下的金融史则包含了地缘政治、科技竞争和文化价值观，涵盖所有产业和区域，更是各自为政，“六经注我”，一团混战。在数字货币这样一个领域里就有比特币、以太坊、天秤币、稳定币和各种“猫狗币”等轮番上场，恰如当代艺术家安迪·沃霍尔、杰夫·昆斯和班克斯一样，形成自己的拥簇圈。当然，各国央行自然如临大敌般纷纷严防死守，合纵连横，推出自己的数字法币来应对。数字法币有国家主权的加持，可以瞬间碾压其他所有数字货币，但跨主权国家的交易呢？非金融资产交易呢？数字资产交易呢？还有Defi、NFT等各种“变形金刚”一样的资产呢？可以说，战斗未有穷期啊！

任何一个创新的观念和模式都需要历史来检验，但同时，观念和模式也可以改变历史。因此，我们必须对观念和历史保持同等的尊重、敬畏之心，不急于下结论。事实上，真正的历史经常是没有结论的。这本《货币金字塔》可以让我们从容地回顾货币发展历史，给我们以选择未来的空间。当然，本书的作者面对数字法币和数字货币之间悬殊的力量博弈，提出“选择货币是人的一种权利”，这过于理想主义了！其实，保障货币体系稳定和社会金融安全是更大格局的人权，

这就是数字货币必须得到各界高度关注的核心所在。问题是，谁来保障货币体系稳定和金融安全？你相信谁？

2021年5月

引言

今天，国际货币体系面临着史所罕见的彻底改革。在这个十字路口，货币的未来充满不确定性。本书试图提供一张理解货币世界的地图，这幅地图可以帮助我们找到方向。直到现在，还从没有人为理解货币世界而绘制一张地图。本书就是一本为读者理解从古到今的货币体系而绘制的地图，并对未来数字货币世界的“版图”进行展望。我将这个新的理解框架称为分层货币（layered money）。这个框架描述了不断发展的货币体系，可以帮助读者领略货币世界的全貌，并理解不同形式货币之间的关系。

通过追踪分层货币的演变，我们对人类如何选择货币以及怎样使用货币，提出了一个全新的观察视角。在回顾货币发展史的同时，本书还回答了一个关键问题：货币的未来会是怎样的？很多人会说是“数字化”的，但对我们大多数人来说，货币似乎已经数字化了。我们使用智能手机应用程序管理支票账户、进行非接触式支付，已经迅速迈向无现金的生活。但现在，比特币激发了全世界对货币未来的想象力，数字货币（digital money）已经有了全新的意义。

现有的货币理论或者说对货币的研究，缺乏能够将比特币等数字货币纳入其中的合适的理论和框架，我们迫切需要一个全新的体系将这种新颖的货币形式纳入其中。货币理论已经好多年没有更新了，为了理解即将发生的巨大变化，我们必须审视货币的发展历史，以准确地说明比特币对未来货币的影响。当我们面对货币的下一次迭代时，

比特币及其多次迭代的历史为世界提供了它所需要的透明度和新选择。

本书试图理解和解释比特币将如何发挥作用，以及它将如何影响货币体系的演变。为了做到这一点，我们需要以通俗易懂的方式来理解货币理论本身。历史上，货币理论一直属于经济学博士才能明白的经济理论——很少有人真正理解货币从何而来，或者货币体系到底是什么。本书的目标是从头解释、给外行讲清楚货币体系。

最重要的是，我将会说明，货币是一个分层的系统。本书将使用“分层”这个术语，解释人类为什么用现代货币体系代替贵金属硬币，解释货币体系是如何演变的，以及它们如何变得如此复杂和多层次。通过阅读本书，读者可以了解自己的资产位于货币的哪一层，并能够在各层货币之间游刃有余地配置资产。在未来，能够有目标地驾驭货币将是一种非常重要的能力。

分层货币的框架

在开始讲述分层货币的故事之前，为了让读者更好地理解，我提供了一个简单的例子和说明框架。分层货币可以通过一个最基本的例子来说明：美国1928年的一枚金币和一张黄金证书之间的关系。在这个例子中，黄金证书上写有以下内容：

> 兹证明已在美利坚合众国国库中存放了价值10美元的金币，按要求支付给持票人。

下面我们在分层的框架下来解释这句话。第一层货币是金币，存放在金库中；第二层货币是黄金证书，是替代金币来流通的印刷品。这张证书对持有这张纸本身的人有价值，我们称其为持票人。金币和黄金证书都是货币的形式，但它们之间有本质的区别。两层货币之间的这种关系（图1）可以用资产负债表（图2）来描述。

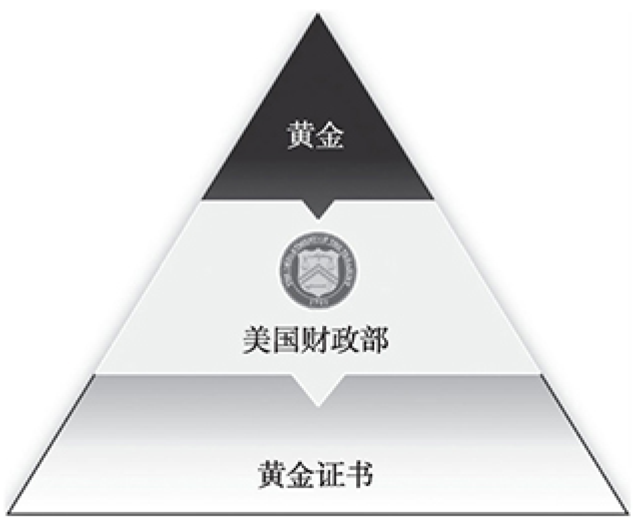


图1

美国财政部资产负债表

资产	*负债*
金币	黄金证书

图2

如果我们将这一分析框架应用于货币理论，并上溯到货币理论的起源，那么我们将全面揭开货币史的谜团。随着国际货币体系的核心参与者宣布它们即将推出数字货币，我们迫切需要一种简明清晰的方式来分析即将到来的变化，但我们无法用当前主流的金融术语做到这一点。为了以一种更清晰的方式来描述当下金融体系发生的变化，本书将货币定义为一个分层的系统。这个金融体系每隔几年就会暂时性地陷入混乱，这种混乱只有在政府和央行越来越多的干预下才会平息。

本书描绘了一条主要依赖技术革新通往更稳定未来的道路，这些技术革新融合了货币理论和另一门以前与货币不相关的科学——密码学。2009年以来，密码学在全球各领域都得到了应用，它正迫使金融界放弃旧系统转而采用新系统，就像21世纪初以来互联网对无数行业的影响那样。这些新系统值得仔细研究，我们将使用分层的框架来解释这一切是如何发展的。在未来，非政府货币的角色是什么？比特币会与政府货币共存还是取而代之？要回答这些问题，我们需要对分层货币进行研究。

一切都要从1252年诞生的一种金币说起。

第一章 佛罗伦萨的金弗罗林

Fiorino d’Oro （Florin of Gold）

我与我的同伴有一块心病，只有黄金才能医治。

I and my companions suffer from a disease of the heart which can be cured only with gold.

——埃尔南·科尔特斯（Hernán Cortés）

在分层货币出现之前，只存在着简单的货币。对人这个物种来说，货币是一种使我们能够摆脱互惠利他主义的工具。在这种利他主义中，动物们互相交换恩惠，就像猴子互相梳理毛发一样。尽管“幻觉”这个词暗示着所有形式的货币在现实中都缺乏基础，但有些人还是把货币称为一种“共同的幻觉”。而实际情况倒不如说是，有些形式的货币是共同的幻觉，而另一些形式的货币在足够长的时间范围内可能是真实的。

人类使用贝壳、动物牙齿、珠宝、牲畜和铁器作为以物易物的代币已经有数万年的历史，但在过去的几千年里，人们最终选择了黄金和白银作为全球公认的货币形式。这两种化学元素蕴含的某些东西散发出珍贵的气息，人类将它们作为典型的货币。贵金属货币为世代保存财富和促进地球上不同角落的陌生人之间的贸易往来提供了更好的途径，极大地促进了全球范围的人类文明进步。

选择使用什么物品作为货币并不总是那么容易。在距离海洋千里之外的地方，贝壳也许是进行交易的完美之选，但对生活在海边的人来说，贝壳非常丰富，因此贝壳不是一个跨时代、跨地域的发挥价值储藏功能的好工具。作为狩猎和御敌武器来使用，铁制工具非常有价值，可以保存几个世纪，但不一定是最好的流通媒介，因为它们不像贝壳那样具有便携性和可分割性。贵金属在这两个方面都有优势，因而逐渐成为公认的最佳货币形式。

货币不仅具有流通和价值储藏的功能，它还是一种记账单位。它是标明价格、统计收入、计算利润的方式，并将所有经济活动归结为一个会计面额。“面额”一词的拉丁文词根是*nomin*，即名称。会计面额是人们为其收入、支出和利润命名的一种方式，就好比宗教教派是为人们信仰的特定宗教命名的方式一样。当人们聚集在一起就统一的会计面额达成一致时，为商品和服务定价就会变得更容易，因为大家对什么可以作为货币持有相同的看法。当每个人都用相同的术语为物品的价格命名时，经济活动就会蓬勃发展。

不过，仅仅用黄金来计价还不够。使用黄金、金条和金块进行贸易时明确规定了恒定的重量和纯度的测量方法，这使得不符合规定纯度的黄金不是很有用。本章将介绍如何通过引入重量、纯度和可信度来解决硬币面额问题。

第一代硬币

被誉为“历史之父”的希腊历史学家希罗多德，将最早使用金币和银币的历史追溯到公元前700年左右的吕底亚，这个“国家”位于今天的土耳其境内。黄金和白银制品被用作货币的证据可以追溯到数万年前，但硬币的出现使这些贵金属成为合适的记账单位。吕底亚的金币上雕刻着一头凶猛的狮子，这种金币重126格令[1]，约合8克。由于所有的金币都有经过精确测量的含金量，因此它们可以被当作记账单位。

今天的人们认为，重量整齐划一的硬币似乎是金银货币的唯一形式，但是在第一枚吕底亚金币诞生之前的几千年里，贵金属块才是全球性货币。让硬币具有统一的重量，这无异于一场对货币的简化革命，并永远地改变了货币。在买卖双方进行交易前，他们省去了对每一块金属进行称重和纯度检测的步骤，这种看似简单的改变最终影响了整个贸易世界。

硬币最重要的特征是什么？作为一种货币形式，硬币为什么具有革命性？首先也是最重要的，硬币是由被视为珍贵的、耐用的和稀有的金属制成的。黄金和白银作为货币已经有数千年的历史，因此人们对用这两种金属铸造的硬币有天然的需求。而如果这些硬币是由石头制成的，人们就不会有这样的需求，因为普通的岩石既不珍贵也不稀有。

硬币的另一个特征，是给货币和人类文明真正带来飞跃的货币的可替代性或可互换性特征。当两样东西可以互相“替代”时，它们之间就具有相等且无差别的价值，就像我们认为一张1美元的钞票等于其他任何一张1美元的钞票一样。来自同一铸币厂的硬币都是一样的，从而

省去了日常交易中计量的烦琐过程。在货币的可测性方面，硬币取得了巨大的进步，尤其是与重量不等的金块和纯度含量不同的黄金首饰相比。硬币的均匀性和可替代性使它们成为完美的记账面额，从而使社会有了一个强大的工具，能够使用一个计量单位为一切物品进行定价。

货币也应该是可分割的。例如，牲畜被用作货币可以追溯到数千年前，但牛是不可分割进行交易的，因此在小额交易中没有用。硬币具有完美的可分割性：它们每一个都代表着一小部分的价值，可以在最小的交易中使用，同时也可以很容易地累积起来，在较大额的交易中使用。

最后，最好的硬币是那些难以伪造的硬币。伪造会严重损害货币的价值，因此铸币厂必须制造出难以被模仿雕刻的硬币。人们认为流通的硬币是真币，而且相信不可能存在赝币，这让人们能够相互交易，而无需对每一枚硬币都辨明真伪。

政府对货币的影响

由于经济的发展，世界范围内对硬币的需求量激增，各国政府成为硬币的最大供应商。统治者发现他们无法实现长生不老，于是铸造了刻有自己的面孔和名字的硬币，作为货币在其国境内流通。然而，这并不纯粹是虚荣心的一种表现，政府利用铸币权为自己谋利，造成了持久的社会影响并左右着帝国的兴衰。

罗马帝国为我们提供了一个完美的例子，可以说明政府如何利用货币产生影响力。公元1世纪，罗马帝国刚建立不久，罗马政府就铸造了一种名为第纳尔（Denarius）的硬币，由于罗马帝国在世界范围内的扩张，这种货币在欧洲、亚洲和非洲被广泛使用。全球货币标准首次以单一实体铸造的贵金属硬币为基础而发展起来。罗马帝国货币的强大影响力源于其帝国在全世界范围内的统治地位。此后的几个世纪里，从印度到埃及再到西班牙，都出现了以第纳尔为名的硬币。

在公元2世纪马可·奥勒留统治的时期，第纳尔硬币重约3.4克，含银量约为80%，与奥古斯都·恺撒在3个世纪之前宣布自己是罗马的第一任皇帝时相比，其纯度已经从98%降了下来。古往今来，贵金属货币之所以不复存在，是因为一个基本的事实：政府无法抵挡为自己不受约束地创造货币的诱惑。罗马帝国的货币贬值也不例外。罗马帝国在保持货币名称和币值不变的情况下，降低了第纳尔的贵金属含量，这实质上就是在为自己创造货币；第纳尔的贵金属含量越来越低。政府这种使货币贬值的行为降低了人们对货币的信任，导致了价格不稳定和社会脆弱性。到了公元3世纪末，第纳尔频繁贬值，以至于其含银量降到了只有5%，这与公元3世纪罗马帝国的危机相伴，在这一时期，数位皇帝被刺杀，罗马帝国几乎崩溃。货币贬值在世界范围内是

一种持续的趋势，因此13世纪在佛罗伦萨发生的事情才会如此引人注目。

弗罗林

意大利北部城市佛罗伦萨、威尼斯、热那亚和比萨在11世纪摆脱封建统治者的束缚后，建立了自己的城邦共和国，它们获得独立后开始自己铸造货币。1252年，佛罗伦萨铸币厂铸造出第一枚Fiorino d'Oro，即金弗罗林，它与以往的硬币相比并没有什么新奇之处，只不过是另一种硬币。然而，过了几个世纪，弗罗林的黄金含量和纯度都没有改变，弗罗林因此赢得了声誉，最终周边地区的所有人都使用它来计价。此前的贵金属硬币耐用、可分割和便于携带，但随着各国政府不断降低硬币的贵金属含量，没有一种硬币可以获得几代人的信任，佛罗伦萨铸币厂改变了这一点。弗罗林保持着不变的黄金含量和纯度，每一枚大约含有3.5克纯金，并惊人地保持了4个世纪。弗罗林流通超过100年后，已经发展成欧洲市场的标准国际货币。薪酬、地产和投资交易均以弗罗林来定价与核算。弗罗林也受到了劳动人民的欢迎，是其主要储蓄形式。事实证明，弗罗林可以作为一种典型的抵押品，很容易通过典当来借取银币进行小额交易。弗罗林作为一种记账单位，在整个欧洲乃至世界各地广为流行，成为当时世界上最值得信赖和最稳定的货币。在文艺复兴时期，仅凭弗罗林本身的非凡稳定性并不能推动货币创新，是弗罗林几个世纪的广泛流通与数学、会计和银行的同步发展，才使人类应用货币的方式发生了巨大变化。在详细说明这些进展之前，我们首先要了解当时硬币货币的缺陷。

硬币的多样性

单靠硬币本身并不能构成货币体系。硬币货币给全球经济带来了两个大问题。当时参与世界贸易的地区由包括欧洲、北非和由地中海连接的中东地区的城市组成。当时有太多不同的货币，硬币的多样性问题严重阻碍了**货币流通速度**。

货币流通速度衡量的是货币易手的频率。这是货币从一个所有者转移到下一个所有者的速度，只有流通速度足够快，货币才能帮助人类在交易活动中发挥出最大的潜力。相对于使用非标准重量的贵金属条块作为交换媒介的更原始时代，金币和银币提升了货币流通速度。但是，在一个多种硬币共存的世界里，存在着成千上万种相互竞争的硬币，这意味着在不同地区的人们之间，几乎每一笔交易都必须进行换算和货币兑换。由于世界各地货币的重量和纯度的标准千差万别，这对提升货币流通速度和将国际贸易发展到更高层次构成了重大挑战。

货币兑换商专门从事这种必要的货币兑换工作，他们是所有贸易的参与者。他们的任务是贩卖数百种甚至数千种不同的硬币，以促进各种类型的国际贸易。由于全世界的硬币缺乏统一的标准，当商户或顾客需要将一种货币兑换成另一种货币时，货币兑换商总可以从中获利。如今，这一职业仍然以外汇经纪商的形式存在，例如那些将墨西哥比索兑换成巴西雷亚尔的外汇经纪商。

使硬币多样性问题变得更复杂的是**金银复本位**，这种货币制度允许使用金银两种不同的金属作为货币。在地壳中，白银矿藏要比黄金更丰富，在历史上一直被平民百姓用作货币，进行日常交易。而黄金则不同，它是人们喜欢的贵金属，也是受人追捧的财富形式，但它并

不能满足日常交易需求：一个金弗罗林的价值超过一名普通工人一周的收入。到了19世纪末，黄金和白银的并峙使建立统一的货币体系变得更加棘手。

实物转移的风险

硬币货币体系的第二个重大缺陷是与硬币的实物转移相关的风险。在中世纪，跨越陆地和海洋运送硬币是非常危险的，是物流运输的噩梦。在试图清算国际债务时，双方经常因沉船遭受额外的损失。贵金属之所以被视为珍贵的部分原因是其坚不可摧，所以为了寻找当年沉船上的货币，至今还存在着一个完整的沉船搜寻产业。

规避这种风险的办法是延期结算。作为金属实物转移的一种替代方式，当一方明确承诺在稍后时间向另一方付款时，便会发生延期结算。到了约定的时间才用金银完成最终结算。这些承诺或信用是商人规避硬币实物转移风险的一种方式。这种类型的延期结算安排早在13世纪就已经存在，但不成规模。当时缺乏统一的金融承诺，正式的信用体系还不存在。虽然稳定的弗罗林是不朽的基石，但要形成一个货币体系不仅仅需要坚定地保持硬币的含金量和纯度，还需要一种信用文化。

---

[1] 格令是历史上使用过的一种重量单位，最初在英格兰，人们定义一颗大麦粒的重量为1格令。——译者注

第二章 分层货币的出现

THE EMERGENCE OF LAYERED MONEY

无论何时何地，货币体系都是分等级的。

Always and everywhere，monetary systems are hierarchical.

——佩里·梅林（Perry Mehrling），波士顿大学经济学教授

1202年，一位名叫列奥纳多·达·比萨（Leonardo da Pisa）又被称为"斐波那契"（Fibonacci）的旅行商人，出版了一本名为《计算之书》（*Book of Calculation*）的书，这本书丰富了欧洲数学领域的知识。斐波那契从小在阿尔及利亚的集市上长大，他在那里学到了古代数学的知识。《计算之书》将印度—阿拉伯数字系统介绍到了欧洲，取代了罗马数字系统。他详细介绍了当时欧洲人不熟悉的算术发展，以及印度商人和来自伊斯兰西班牙的大学所使用的会计技术。这些会计技术是今天所说的复式记账法的基础，也就是资产、负债、权益和利润的统一记录系统。在意大利，人们不久就能感受到《计算之书》带来的革命。斐波那契的思想催生了一个新的商人阶层，这个阶层的权力并非来自商品或服务，而是来自资产负债表，这个阶层就是银行家。

比斐波那契的《计算之书》更早出现的是一种叫作汇票 的货币工具。汇票是将钱从一个地方付到另一个地方，同时将其转换成收票人

想要的货币的一种方法。汇票是银行开立的承诺付款的书面文件。汇票并不总是预先支付，因此是一种信用模式，也是出票人的信用扩张，汇票是世界上第一种被广泛使用的信用工具。历史学家很难查明它的起源，但我们知道汇票在出现在欧洲之前，已经在阿拉伯世界存在了几个世纪。到了12世纪，汇票在意大利北部已经非常常见。到了14世纪，汇票几乎存在于每一笔票据交易中，汇票一般以弗罗林计价。随着弗罗林参与了所有主要的欧洲大陆上的交易，以弗罗林计价的货币体系开始出现。尽管整个欧洲流通着数百种硬币，但每个人都用弗罗林结算，它是国际上商业资产负债表的首选记账货币，也是第一个世界储备货币。弗罗林和汇票，连同斐波那契的关键性创新，构成了一个包含两个层次的货币体系。

15世纪，国际货币体系终于摆脱了贵金属锁链的束缚。数学家卢卡·帕西奥利（Luca Pacioli）加速了这一进程。帕西奥利向列奥纳多·达·芬奇传授数学知识，并与达·芬奇合著了一本名为《德·迪维娜比例》（*Divine Proportions*）的关于建筑数学的书，但这并不是帕西奥利的成名之作。在《德·迪维娜比例》之前，1494年他出版了《算术、几何、比例总论》（*Summary of Arithmetic*，*Geometry*，*Proportions and Proportionality*）一书，这使帕西奥利获得了“会计和簿记之父”的美称。实际上，会计学只是他对算术、代数、几何、贸易、汇票等众多精湛研究的一部分，但这部分研究成果为现代的资产负债表奠定了基础。他将后来被称作“威尼斯簿记法”的复式记账法正式写进了会计的圣经，这个系统至今仍被世界所有商业机构所采用。在复式记账法中隐藏着银行家创造金钱的秘密：不是通过铸造硬币，而是通过资产负债表。自《算术、几何、比例总论》出版以来，人们开始从资产负债表的视角来观察金融世界，不过本书旨在通过分层的视角对其进行重构。

货币的等级制度

让我们开始正式定义分层货币。请记住前面金币和黄金证书的例子，我们来看看文艺复兴时期佛罗伦萨和著名的美第奇银行的例子。我们首先考虑一枚金币和一张写着“美第奇银行将按需向持票人支付一枚金币”的纸质证书之间的区别，然后开始介绍这种分层的框架。

金币是第一层货币和最终结算的形式。上述纸质证书之所以有价值，只是因为它代表黄金的价值，它是第二层货币，是在某人资产负债表上作为负债而产生的。所有第二层的货币都是借据，代表着负债人支付第一层货币的承诺，它们都有所谓的交易对手风险（counterparty risk），即持有交易对手方做出承诺的证书所带来的风险。交易对手风险是货币理论中的一个重要概念，当今金融体系中所有形式的货币都具有一定程度的交易对手风险。我们金融体系的运转需要对交易对手方的信任，没有这种信任的话，我们现在进行每一笔交易恐怕还在使用金币和银币。货币的层级之所以存在，源于人们信任的各种货币形式承载着出票人的交易对手风险。它们是根据金融机构资产负债表之间的关系来显示货币工具之间如何相互关联的一种方式。如图3和图4所示，这与引言中分层货币的例子非常相似。

美第奇银行资产负债表

资产	*负债*
金币和银币	汇票

图3

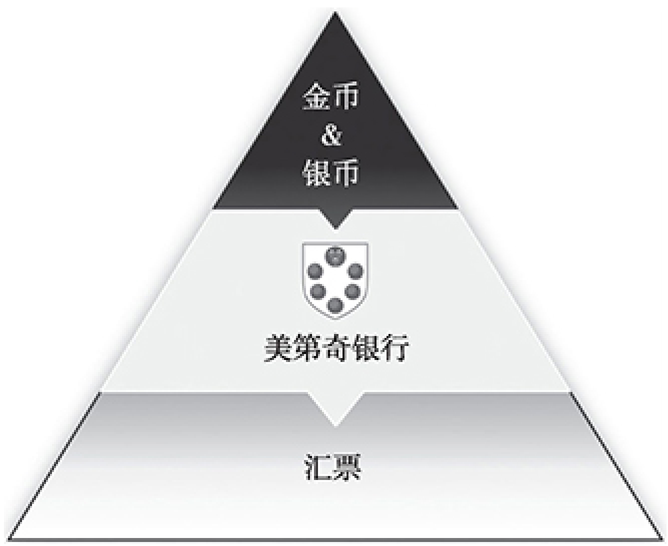


图4

这些层级是人们思考货币秩序的一种方式，在这种方式下，货币工具从上到下垂直排序，而不是在会计报表上彼此相邻、水平排序。[1]每一层都代表着某人资产负债表的一侧，因此我们还必须确定存在于货币层级之间的行为主体。在图4中，美第奇银行是货币第一层和第

二层之间的行为人，它发行第二层货币——汇票，用来承诺支付第一层的金币和银币。第二层货币汇票是一种承诺，有违约的风险。

由于汇票是一种延期结算形式，因此存在违约风险。违约风险（default risk）是指各货币层之间的行为人不能或不愿履行支付承诺的风险。任何票据的发行人都有可能违约，从而使第二层货币的持有人得到一张毫无价值的废纸。尽管存在违约风险，票据仍被用作货币工具并加快了货币流通速度。票据还大幅增强了货币的扩张性：硬币不能被凭空造出来，但票据可以，就像橡皮筋，有伸缩性。货币也有弹性，它可以扩张，但前提是不需要在金库中准备好足够多的金币作为全额储备金。对商人和银行家来说，汇票的可扩张性降低了违约风险，汇票成了比硬币更受欢迎的货币工具。那些愿意接受汇票和其他形式的延期结算方式的人向我们表明，货币从本质上来说是分层级的。如果一个商人在交付货物时要求预先支付黄金，那是他的权利。但是，如果另一个商人接受了一张代表承诺以后支付黄金的汇票，那么他接受延迟最终结算的意愿就足以证明，货币的层级不是由银行家凭空构造的，而是人类相互制衡的内在倾向。从这里我们可以看到一个系统，在这个系统中，不同层级的货币发挥着不同的作用：第一层货币是长期价值贮存的一种更好的形式，第二层货币则更适合交易，因为它比硬币更方便。

纪律约束

第一层货币的最重要特征是它对其下面各层货币的纪律约束。例如，15世纪英国的金匠并不是身份卑微的工匠，他们还扮演着银行家的角色，因为他们比任何人都能更安全地储存贵金属。比如，一个英国金匠为他同意代为储存的每一枚金币发行一张名为“存款凭证”的纸，即使所有持有存款凭证的人突然要求取回金币，他也能很轻松地满足赎回的要求，因为他对此是全额储备的，这意味着金币和黄金存款之间是一对一的关系。

借此机会，让我们来介绍一下现金这个词。类似由值得信赖和信誉良好的金匠发行的黄金存款凭证这样的货币工具，通常都具有现金的功能。现金的定义是：我们当作货币来使用的任何东西，即使这只是一张纸并且具有交易对手风险，而且不能保证最终付款，其他人也会接受它。为了使某些东西能够作为现金发挥作用，人们必须信任发行者或承诺付款的人。

回到金匠的问题。比如金匠的存款凭证赢得了市场公信力，并且由于人们相信这些票据可以兑换成黄金，这些存款凭证开始作为现金流通。但是随着个人私欲的膨胀，这位金匠变得贪婪起来，决定利用他得到的信任来牟利。他自己发行黄金存款凭证，却没有在金库中储备相应的黄金，并将这些存款凭证作为现金投入流通。那么一旦面临全额赎回的要求，这位金匠就会违约。与全部存款都在金库中有相应黄金的完全准备金（full reserve banking）不同，这种方式被称为部分准备金（fractional reserve banking）。黄金是对金匠的纪律约束，防止其滥用货币创造能力，因为公众对其存款凭证的信任是来自其兑换黄金的承诺。因此，第二层货币本质上是不稳定的，因为创造货币的权力总是会被人滥用，比如这个英国金匠滥用公众对其信任的例子。

货币的层级结构是动态的，也就是说，这是一组不断变化的关系。当信贷扩张时，货币金字塔会随着第二层货币规模的增长而扩大。当信心高涨时，金币和黄金存款凭证之间几乎没有明显的区别，人人都接受黄金存款凭证作为货币，因为他们相信发行人有能力满足赎回要求。存款凭证带来了便利，因为金币和金条的最终清算过程可能是麻烦的，而且有潜在的危险。当货币金字塔进入收缩期，货币和类似货币工具之间的客观差异突然变得明显，情况就会发生逆转：人们不再接受曾经具有高认知度和信任度的货币工具，持有者还会抛售这些货币工具，转而换取更高等级的货币工具比如金币。紧缩可能导致大规模的赎回请求，这被称为银行挤兑（bank runs），最终导致金融危机。这些危机中，人们往货币金字塔的顶端爬，低层级货币的持有者争先恐后地想要获得更高层级的货币。

清算问题

分层货币的发展解决了硬币货币不方便的问题，但新的问题随之而来。第二层货币的形式也是多种多样的。16世纪发生在安特卫普的事情永远地改变了这一切：一个完全专门用于第二层货币交易的市场诞生了。通过在转账安全性方面取得的巨大进步，分层货币提高了流通速度：当通过银行网络转移资金时，资金不会丢失或被盗。尽管存在欺诈和破产的情况，但硬币运输量的大幅减少是国际贸易的胜利。商人银行通过资产负债表和其专业网络，毫不费力地把钱送到欧洲大陆各地，而不再是通过运送实物金币和银币。商人银行在运送实物金属时所承担的直接风险是不容低估的，当时的海盗活动猖獗，海运保险机构也处于起步阶段。延期结算的方式也提高了货币流通速度，因为仅通过借贷平衡就可以无限期地推迟最终结算。

大量新的第二层货币或者银行负债的出现带来了清算问题，即结算交易的过程。当时还没有汇票的清算制度，由于缺乏标准化，各种票据还没有被当作现金对待，它们是支付黄金和白银的承诺，但不同的票据之间不能相互替代。指定的货币和到期日使得每张票据都是一种静态的工具，没有两张票据看起来是一样的，这与现金没有任何相似之处，而只是支付意向书。人们不愿意相互交换意向书，因为意向书的条款都不一致，信任交易对手方的文化尚未形成。

15世纪，汇票的到期日开始缓慢但稳步地趋于统一。之所以选择与欧洲商人集市上相一致的日期，是因为银行家跟随商人并为他们提供金融服务。这些集市遍布整个欧洲，从法国到佛兰德斯。贩卖布匹和丝绸、胡椒和香料、硬币和票据的商人季节性地聚集在一起进行交易。对于来自欧洲各地的商人银行来说，集市是一个绝佳的机会，他们可以相互抵销欠账，结清账目的借方和贷方。然而，季节性的集市

交易将汇票清算限制在每年四次左右，这意味着这种第二层货币每年大约交易四次，客观上换手率不高。

归根结底，第二层货币缺乏流动性（liquidity）：它不能被轻易地、随时地转换为现金。在这一时期，现金和硬币是同义词，也就是说，唯一被认为可以作为现金的货币形式是贵金属硬币。除非在到期日将汇票交给相应的发行人，否则没法将汇票转换成贵金属，当时还不存在一个由买家和卖家现场决定价格的汇票市场。当第二层货币告别了在巡回集市上季度性清算的生活，转而在安特卫普建立其第一个全年之家时，一切都变了。

连续集市

1531年创立的安特卫普交易所Bruges，使货币发生了革命性的变化，因为它催生了货币市场。当时，货币市场指的是第二层货币工具的市场，交易的是汇票、黄金存款凭证和其他支付贵金属的承诺。英语中“证券交易所”一词“bourse”来自布鲁日，布鲁日曾是北欧的商业中心，后来在1421年，英国布料商人决定将其贸易中心设在安特卫普，布鲁日失去了商业中心的头衔。布鲁日交易所是一个安静的金融清算聚集场所，但安特卫普交易所却是一个喧嚣的交易者聚集地，是世界上第一个现代化的金融交易所。布鲁日后来成为世界各地金融交易所的代名词；“证券交易所”一词在法语中也是bourse，在德语中是börse。

像最初的安特卫普交易所一样，金融交易所是价格发现的场所。价格发现就像它听起来的那样，是通过在市场上买卖资产来发现价格的过程。资产的价格是买卖双方在观察交易时产生或发现的。如果允许自由贸易，任何东西的价格都可以被发现。安特卫普为其无监管的环境而自豪，在这种环境下，第一层硬币和第二层纸币之间的交易以及各种纸币之间的交易，都不需要许可证，也不需要纳税。它是欧洲各国商人的天堂，是16世纪全球经济的中心。葡萄牙、西班牙、英国和德国的商人纷纷来到这个热闹繁华的国际贸易中心。安特卫普的春秋两季集市上的特色商品是英国的布匹、葡萄牙人兜售的东印度胡椒、西班牙人售卖的美国白银以及德国、意大利和法国的贸易品。所有这些贸易都吸引了商人银行家及其发行的一系列第二层货币。当安特卫普交易所开业时，它被称为“连续集市”，这标志着金融清算从季节性到实时性的转变。

在安特卫普交易所的大厅里，货币市场诞生了，这个市场将我们对现金的理解从金属转为了纸张。银行家通过确定分层货币演变中的两项主要创新来实现这一点：贴现和票据发行。新交易所的银行家并不是整天走来走去地玩弄数百种硬币货币。硬币不利于货币流通速度，只有延期结算、会计和票据的结合才有可能提高货币流通速度。最初，安特卫普交易所的货币市场交易几乎完全以汇票进行。货币市场交易商给汇票带来了流动性，这是以前从未有过的，极大地提高了货币流通速度。在交易所开张之前，第二层货币是按季节增发的，目的是在下一次集市之前弥补债务。但在安特卫普，第二层货币开始发展出类似现金的特征。

货币的时间价值

安特卫普的商人银行家很快就明白了如何利用货币层级，而且是创造性地利用货币层级，将货币作为人类进步的技术加以改进。他们的秘诀到底是什么？答案就是现代金融的一个基础概念：贴现（discounting）。让我们通过一个基本的贴现例子来说明货币的时间价值，看看安特卫普的银行家给货币体系到底带来了什么新东西。

今天你用98美元从银行家那里购买了一张票据，一个月后可以兑换成100美元。你之所以这样做，是因为值得为2美元等待一个月。这就是通常所说的货币的时间价值，因为你的等待是有报酬的。在16世纪安特卫普的货币市场出现之前，人们得等待一个月才能凭票据来领取现金。在这期间，手头只有一张写有本金和到期日的纸。尽管它的到期日在未来，但这张纸仍有与之相关的价值。如果两周后，你需要用这张票据获取流动资金，并且必须将其兑换成现金，你会去哪里？你需要一个在票据到期前愿意用现金购买它的银行家。银行家会将你的购买价格（98美元）和票面价值（100美元）之间的差额平分，然后付给你99美元。银行家以99美元的价格购买票据，到期后再以100美元的票面价值“折现”，这个过程就是贴现，你带着现金离开，银行家会在月底收到100美元。安特卫普货币市场的这种贴现方式，让货币的时间价值活跃起来。纸币终于有了一个让全世界看得到的价格。事实上，金融报刊的诞生就发生在这一时期的安特卫普，这些刊物并不是为了报道股票或政府债券市场，而是为了详细介绍商人交易的商品和银行家交易的第二层货币的每日价格的变化。

安特卫普的金融交易所还发明了本票（promissory notes）——现代货币市场的最后一块拼图。本票使货币市场从杂乱无章的、按季度到期的票据大杂烩过渡到连续稳定的状态，实现了全面的发展。在交

易所，为了在一天结束时结清任何未清偿的余额，银行家发行了另一种形式的信用凭证，一种新的第二层货币，这就是本票。这些票据是对持票人付款的承诺，意味着谁持有这张纸，谁就得到了支付的承诺。本票是我们今天纸质现金的直接前身。本票的突破性在于没有特定性，此前各种版本的第二层纸币上总是写着持票人的姓名。本票就像今天的纸币现金一样，完全不包含这类信息。本票曾被用作结算工具，后来自然而然地演变成纸质现金，并成为极其有用的交易媒介。图5是16世纪安特卫普的货币层级。

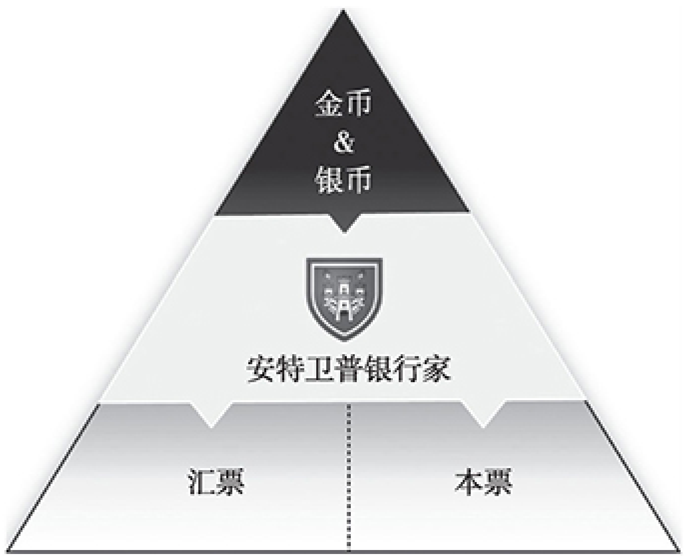


图5

在这一时期的安特卫普，套利者就已经出现了。现在解释一下套利（arbitrage）。比如，在一个小镇上以1美元的价格购买苹果，再到下一个小镇上以2美元的价格卖掉，就是套利行为。套利的艺术和商业本身一样古老，中世纪的货币兑换商将一种硬币兑换成另一种硬币，本身就是在从事套利。但是直到安特卫普交易所出现，在第二层货币中才开始出现套利机会。由于交易商常年在交易所贴现和交易商业票据，纸币在任何场合都能流通，这使国际货币体系逐渐摆脱了对金属的过度依赖。第二层货币本身成了一种资产，其价格被世界上第一家

金融报纸所报道。比较所有第二层货币工具的方法不是根据其个别价格，而是根据持有一种票据所能赚取的利率。利率是表达货币价格的一种补充方式，也是一种允许交易员利用纸张价值差异来套利的方式。交易所的每一张纸都有利率，这为银行家提供了套利机会。这种流动性的提升最终使人们对货币的总体印象从金属转向了纸币。贵金属无法满足将大量财产货币化的要求，而新的会计核算方式、纸币和银行家网络可以满足上述要求。

---

[1] 术语“货币的等级制度”、“资产负债表等级”和“纪律约束”来自佩里·梅林2012年的论文《货币的内在等级》（The Inherent Hierarchy of Money），他在论文中概述了货币体系中这种自然发生的等级。他的论文是这本书框架的基础。

第三章 中央银行

CENTRAL BANKING

第二层货币出现后，各国政府成为第一层和第二层货币之间的枢纽。在17世纪和18世纪，阿姆斯特丹银行和英格兰银行加入了货币金字塔，对人们的货币活动拥有前所未有的权力。通过强制人们使用它们自己的第二层货币，政府和其中央银行制定的新章程取消了人们自由选择货币的能力。如今，政府与货币之间有着千丝万缕的联系，因为从1609年的阿姆斯特丹银行开始，政府建立了对第二层货币的垄断，并利用它牟取利益。在将这两家银行当作中央银行来研究时，必须考虑它们的货币创新在多大程度上是为了落实其政府的目标。这些银行还让我们看到了发行国际储备货币的意义。本章将进一步探讨各国中央银行、世界储备货币和第三层货币的情况。

即时结算

阿姆斯特丹银行（BoA）的成立得益于世界上第一家股份制公司——荷兰东印度公司（VoC）。荷兰东印度公司的故事始于1585年，当时荷兰人通过占据斯海尔德河并封锁出海通道，迅速结束了安特卫普国际贸易中心的地位。封锁发生在荷兰起义期间，这是荷兰人从西班牙君主制下争取自由的一场长达80年的斗争。荷兰起义者鼓舞英国、法国从君主制向代议制政府形式转变。起义形成了荷兰联合省，通常被称为荷兰共和国。在金融集中化之前这个新共和国就成立了，金融集中化永远改变了货币和商业的面貌。17世纪的货币市场和几乎所有的金融活动都集中在阿姆斯特丹。

17世纪初，荷兰商人委托船只前往印度尼西亚的爪哇岛，以便购买香料并将其销往欧洲，获取丰厚的利润。利润吸引了更多的商人。随后肉桂和生姜的贸易给他们带来了更大的利润，这些商人很快意识到，通过联合起来成为一个统一的机构来吸引资本，他们可以获取更高的回报。联合的结果是，1602年成立了史上第一家股份制公司——荷兰东印度公司。我们今天认为这是理所当然的，但荷兰东印度公司是第一个股票投资者通过以纸质证书的形式提供资本以换取股份的案例。荷兰政府赋予了荷兰东印度公司在亚洲的贸易垄断权，并授予其雇佣军队和发动战争的权力，以从对外贸易中获利。在贸易的基础上，该公司汇聚资本的能力发挥了杠杆效应。荷兰东印度公司的股票是极受市场追捧的资产。随着股票的增值，原有的投资者希望通过出售股票换取资金，第一个股票市场就是这样诞生的。阿姆斯特丹证券交易所是在荷兰东印度公司股票市场出现后不久成立的，它由荷兰东印度公司自己创建，并以其前身安特卫普的名字来命名，目的是促进股票在其二级市场上的交换，随之而来的是监督所有交易活动的能

力。创建阿姆斯特丹交易所使荷兰东印度公司能够在自己控制的范围内观察其股票的交易情况。

股票市场的建立导致金融交易大量增加，这就需要一种优于当时任何结算机制的结算机制。随着人们对荷兰东印度公司股票的兴趣普遍增加，交易量也随之增加。所有卖出的股票都会变成资金，但股东会接受什么样的资金作为回报呢？他们会要求现金，但接受一个装满各式金币和银币的钱袋不利于交易所的顺利运作。在阿姆斯特丹这个新的国际贸易中心，流通的钱币种类多达上千种，对于一个拥有世界上第一个股票市场的城市来说，这样的货币状况太过烦琐。人们迫切需要一种货币工具来支付和结算所有这些交易。1609年，阿姆斯特丹银行（或称卫斯尔银行，Wisselbank）成立了，这是阿姆斯特丹交易所兴起后金融机构的进一步发展。荷兰东印度公司股票的流通需要在货币结算方面取得进展，阿姆斯特丹银行使用荷兰盾（也称荷兰弗罗林，Dutch Florin）为所有储户推出了一个免费即时的结算平台。新成立的荷兰共和国需要使用自己的第二层货币来支持其繁盛的殖民事业。

阿姆斯特丹银行的首要任务是取缔“出纳员”及其票据，并强制将全市所有的金币和银币都存入银行。在其活动被定为非法之前，出纳员是阿姆斯特丹的货币兑换商，他们保管着金银币，并发行纸质货币工具。出纳员是阿姆斯特丹第一层货币和第二层货币之间的主要行为人。通过法令，阿姆斯特丹银行独享吸引资本的特权。所有出纳员都被迫向阿姆斯特丹银行交出贵金属，并获得阿姆斯特丹银行的存款作为回报。出纳员在被禁止营业数年后可以重新营业，但只允许他们持有一天时间，硬币然后必须将硬币存入阿姆斯特丹银行。阿姆斯特丹银行通过取消公众对第一层货币的使用权，成功垄断了第二层货币的发行。

鉴于阿姆斯特丹作为国际商业中心的地位，阿姆斯特丹银行的存款成为整个欧洲的首选货币。荷兰东印度公司对亚洲商品的垄断和随后流行的具有开创性的股份制企业结构，使其释放了大量的资本，这使得阿姆斯特丹银行第一个真正的创新成为可能：在储户之间进行即时转账的能力。阿姆斯特丹银行储户之间大大小小的转账交易变得完全没有摩擦。为了增加便利性，阿姆斯特丹银行对内部转账不收取费用，转账也不需要交换任何硬币或纸张，它们只是对阿姆斯特丹银行的会计分类账目进行调整。这一切都意味着，随着阿姆斯特丹银行客户的不断增加，与使用硬币甚至纸币相比，转账变得异常容易。由于在第二层货币即时结算方面的创新，阿姆斯特丹银行成为第一家中央银行，因为根据法律，中央银行是所有货币交易的中心。中央银行的基础是承担清算的任务，或者说解决储户之间的转账。阿姆斯特丹银行是对股票交易进行监管的安排，也是政府监控储户之间每一笔交易的一种方式。它对经济拥有了绝对的金融监控权，因为它集中处理所有的交易，并获得了对其储户之间财务关系的审查权。

在阿姆斯特丹巩固其作为欧洲大陆资本轴心地位的同时，欧洲各地对阿姆斯特丹银行存款的需求也在不断增长。17世纪，因为来自欧洲各地的商人和企业出于对阿姆斯特丹银行的坚定信任，都将荷兰盾作为储备货币，荷兰盾被认为是世界储备货币，这一地位一直持续到18世纪。

优惠贷款

对于阿姆斯特丹银行来说，金融结算方面取得的进展仅是一个方面。研究表明，为获取权力和资源，荷兰东印度公司将自己定位在货币金字塔的顶端。阿姆斯特丹银行成立后不久，就向荷兰东印度公司放贷，并将这些贷款列为资产负债表上的资产，这是一种标准的复式记账法。阿姆斯特丹银行将存款记入荷兰东印度公司的贷方，实质上是在创造货币并将货币发放给特权借款人。这些贷款正好与金币和银币一起位于货币的第一层。这相当于宣布荷兰东印度公司的信用与贵金属的内在价值等同。在第二层创造的货币被部分储存下来，因为它对应的第一层资产是对荷兰东印度公司的贷款，而不是存放在阿姆斯特丹银行的贵金属。图6是阿姆斯特丹银行主导下的货币金字塔，描绘的是在货币第一层对荷兰东印度公司的贷款。这是分层货币演变的关键时刻，有史以来第一次，贵金属不是自己孤零零地站在货币金字塔的顶端。

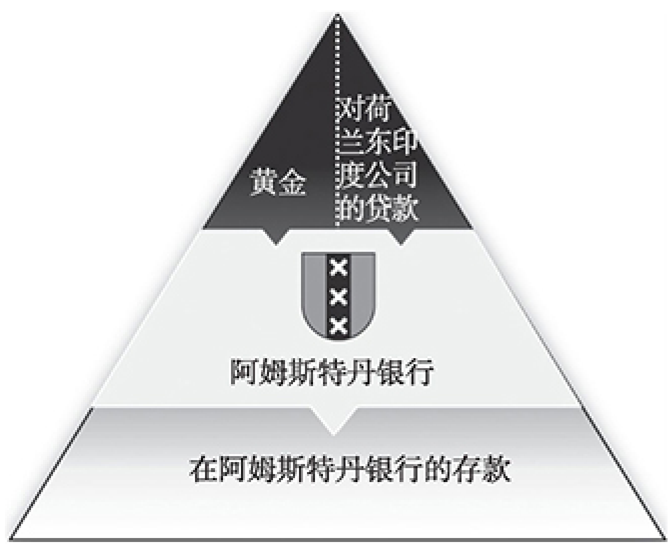


图6

由于对第二层货币的垄断，阿姆斯特丹银行最终完全停止了对贵金属的兑换，同时仍设法维持公众对其第二层货币的信任。这其中的意义不言而喻。通过中止第一层货币的可兑换性，阿姆斯特丹银行证明了贵金属不一定是货币和金融体系运作的必需品。它依靠自己的纪律约束来保持足够的储备，更重要的是依靠人们对这种纪律的信任。欧洲人确实相信阿姆斯特丹银行有适当的储备，它发行的存款凭证不会严重超过其持有的贵金属，这种信任支撑了公众对阿姆斯特丹银行存款的需求。

阿姆斯特丹银行通过发明现代中央银行的另一个标志即**公开市场业务**（open market operations），从而中止了贵金属的可兑换性，公开市场业务是阿姆斯特丹银行为确保存款市场的一致性和流动性而开展的市场活动。通过在存款和其他高质量的现金形式中保持一个健康的市场，阿姆斯特丹银行能够支撑其负债的价值，而无须兑出贵金属。这种强有力的、史无前例的即时结算，加上优惠贷款和暂停可兑换性，对金融业的未来产生了极其深远的影响，并直接影响了阿姆斯特丹银行作为世界储备货币发行者的后继者——英格兰银行。

英格兰银行

在英格兰银行成立之前，还有一次反对君主制的起义。1688年的光荣革命中，詹姆斯二世信奉新教的女儿玛丽二世和她的荷兰丈夫、奥兰治的威廉三世取代了天主教君主詹姆斯二世。虽然没有像荷兰那样从君主制完全过渡到共和制，但英国的光荣革命却极大地限制了国王的权力，帝国从君主制转向了议会民主制。英国人对荷兰代议民主制和其金融实力的嫉妒和崇拜，引发了英国金融体系的全面改革、现代化和中央集权。

在那个时代，英国没有任何关于货币市场的集中化。金匠承担了银行业的所有主要功能，并参与了安特卫普首批货币市场交易的许多活动。英国金匠发行存款凭证、流通票据和贴现票据。为战争融资的需要最终促使英国王室夺取了第一层和第二层货币之间唯一行为者的角色，取代了这种分散的体系。

英国海军刚刚在与法国人的交战中遭受惨败，为了筹集资金重建被法国打爆的皇家海军，政府通过发债借钱。1694年，英格兰银行（BoE）成立，其核心目的是购买这些新的政府债券，另一个伟大的中央银行诞生了。英国政府和央行借鉴了荷兰东印度公司和阿姆斯特丹银行开创的优惠贷款先例，以此为基础发行第二层货币。

此外，英格兰银行还肩负着保管贵金属、发行存款凭证、实现存款人之间的转账以及将提供作为现金流通的票据的任务。最重要的是，英格兰银行对汇票进行贴现，增加了伦敦货币市场的流动性。与阿姆斯特丹银行对第二层货币的垄断不同，伦敦的各种纸币之间的竞争性更好，而在最需要流动性的时候，英格兰银行贴现票据的意愿和能力，最终使其脱颖而出，成为今天中央银行的典范。

黄金标准

自从1158年亨利国王推出纯度为92.5%的银币以来，英镑一直是英国的货币单位。[1]这种货币也代表了白银的重量，直到1663年，英国开始铸造一种称为**几内亚**（Guinea）的金币，这种金币是以西非一个产黄金的地区命名的。当时几内亚金币和被称为先令的英国银币的官方价值都是以英镑为单位的，几内亚金币让英镑遭受了金银复本位制的困扰。但在英格兰银行成立后不久，英国数学家、物理学家艾萨克·牛顿爵士作为铸币厂的掌门人，在1717年设定了金几内亚和银先令之间的新汇兑比率，永久性地改变了世界上金银复本位制的进程。牛顿研究了整个欧洲黄金和白银的流动情况，以及其他国家金银复本位制的兑换比率，特别是法国、荷兰和德国。他利用自己的研究结果确定了黄金和白银之间的新兑换比率，他认为这更能代表每种金属的内在属性。新比率使套利者出口白银和进口黄金变得有利可图，不久之后，白银在英格兰就不再被用作货币。牛顿的这种改变，无论是有预谋的还是偶然的，最终使世界处于只有黄金在顶端的货币金字塔之下。

在牛顿实行改制后不久，尽管英国不再使用白银，但仍然过了一个多世纪才有了一个完整的金本位制。在这种货币制度下，只用黄金计价成为法律。英格兰的金本位制在全世界引起了反响，并最终将所有主要国家的货币都拉到了同一个领域。图7显示了20世纪初国际金本位制的分层结构。

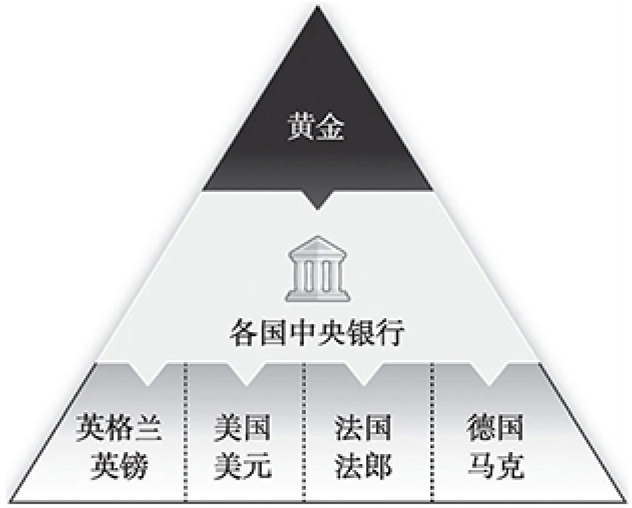


图7

分层货币的第三层

到目前为止，我们已经广泛地研究了第一层和第二层货币之间的关系，以及介于它们之间的金融行为人。但现在，为便于理解货币体系，我们必须在框架中再增加一层。从早期货币金字塔的例子来看，汇票是第二层的货币工具，是支付第一层黄金的承诺。但在英格兰银行时代，票据不是承诺支付黄金而是支付英镑，因此存在于货币金字塔的第三层。在本书中，我们将使用“私人部门”一词来描述银行、企业和企业家这些非政府实体。在图8中，我们可以看到私人部门发行承诺支付第二层货币的票据。因此，私人部门的负债存在于货币金字塔的第三层。在图9中，还包括了传统的资产负债表，以便理解新的三层模型。第三层货币并不一定比第二层货币更容易被滥用，实际上，它与金币这种无交易对手方资产的安全性差距更大了。例如，如果一位英国人担心其存款的银行处于危险的财务状况，而想用金币代替第三层银行存款货币，那么这个人需要进行两笔交易：先将其存款兑换成英格兰银行的纸币，然后再把这些纸币兑换成金币。如果这个人拥有第二层货币英格兰银行票据，则只需交易一次就可以获得所需的金币。

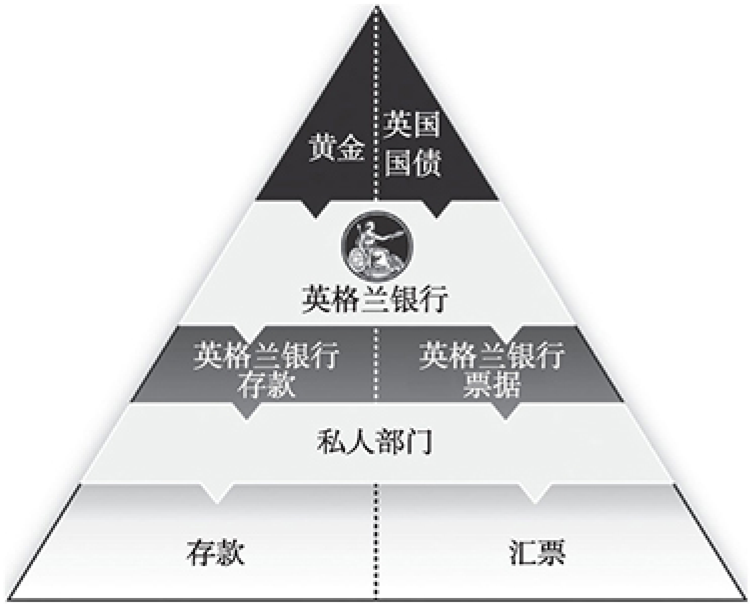


图8

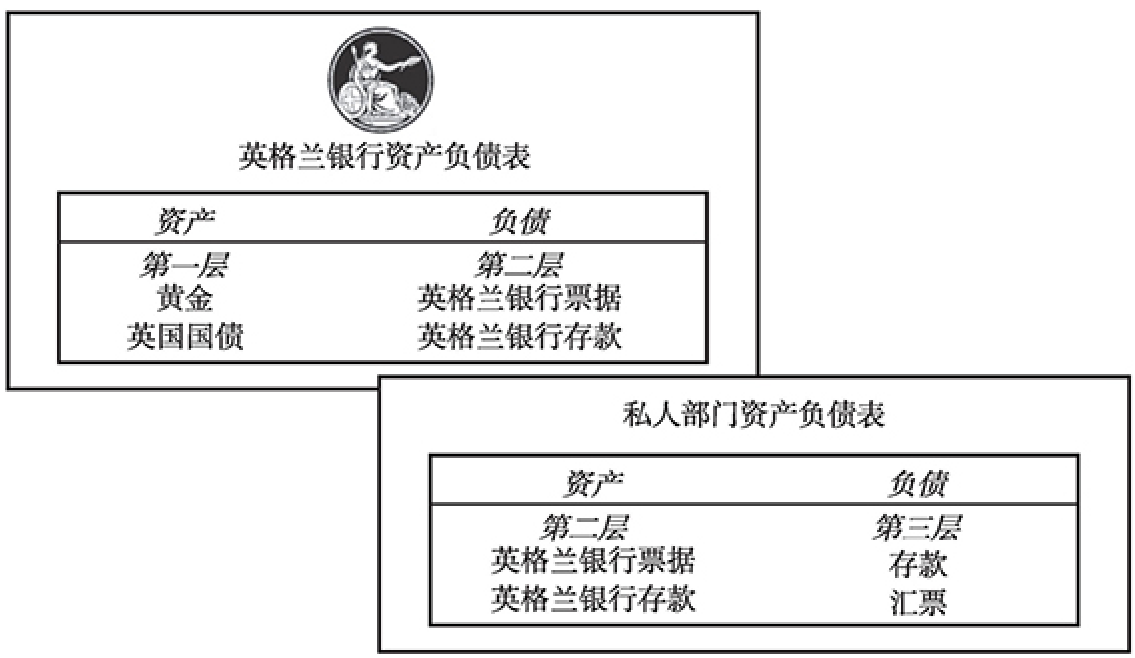


图9

尽管阿姆斯特丹银行奠定了中央银行的框架基础，但英格兰银行最终将成为全世界中央银行的典范。这个过程并非一蹴而就，起初英国也并没有这个打算。英格兰银行于1694年颁布的最初章程中只保证

了其11年的存续期。每当一份章程到期时，英格兰银行都会和政府进行谈判。在谈判中，政府的主要关注点始终是为其开支提供融资，而英格兰银行的动机是提高其股价，因为公司的私人股东要追求利润最大化。英格兰银行的股价在章程续签后通常大幅上涨，因为每次续约都意味着货币权力的扩大。

在1742年的续约章程中，英格兰银行专门巩固了其对英国票据发行的垄断权，不再允许私人部门发行承诺按需向持票人支付黄金的不记名第二层票据，从而使私人部门发行的货币工具永久地沦为第三层货币。在1844年最终获得永久性地位之前，英格兰银行又经历了几次章程的续签和立法修改。

扩张性和脆弱性

让我们看看货币的扩张性是如何随着层级的降低而增加的。在货币金字塔的第二层，英格兰银行的票据是有扩张性的，因为它是部分储备的，票据的发行量超过了英格兰银行金库中的黄金总量。当私人机构发行承诺以英格兰银行票据方式兑现的存款凭证时，这种扩张性就变得更加复杂，因为这些存款凭证背后只有很少的英格兰银行票据储备。随着货币金字塔的发展，金字塔中较低层级的货币具有最强的扩张性，但也最脆弱。在货币扩张的背景下，我们可以看看英格兰银行是如何处理金融恐慌的，人们为了保有更安全的货币，争相往货币金字塔顶端爬。

最后贷款人

英格兰银行发行的票据被要求作为现金使用，因为它们与金币可兑换，并且具有主权国家的信誉。尽管如此，这些票据仍然是第二层货币，在一些特定的金融危机中，英格兰银行票据和黄金之间的区别变得更加明显。1796年由大西洋彼岸新成立的美利坚合众国的土地投资泡沫破灭引发的恐慌，导致了英格兰银行票据的违约潮，并最终导致了对英格兰银行黄金储备的挤兑。如果没有1797年的《银行限制法案》（*Bank Restriction Act*），这种从第二层货币涌向第一层金币的挤兑热潮将彻底耗尽英格兰银行的黄金储备。该法案暂停了英格兰银行所有票据的黄金兑换，这一暂停持续了二十多年。像这样的金融恐慌是一个具有扩张性和以部分准备金方式构造的货币金字塔所必然会产生的。英格兰银行取消黄金兑换发出了一个强烈的信号，即其第二层货币可以独立存在。在不可兑换的情况下，英格兰银行的负债可以居高不下，这意味着，在危机中英格兰银行可以利用自己的力量创造第二层货币，而不会损害货币币值，也不会使贵金属储备流失。

英格兰银行有办法保护其持有的黄金，但它也需要应对始于第三层货币的危机，比如私人机构的汇票在货币市场上突然失去流动性。英格兰银行愿意也有能力通过主动贴现，为票据市场提供流动性，否则在危机中票据价格将不断下滑。在任何此类危机中，如果想让票据这种货币的面额得以维持，央行就必须在一个可扩张的货币体系中充当最终的后盾。

1873年，英国著名作家、《经济学人》（*Economist*）杂志的创始人沃尔特·白芝浩（Walter Bagehot）撰写了一本开创性著作，名为《伦巴第街：货币市场记》（*Lombard Street：A Description of the Money Market*），揭开了票据市场运作的神秘面纱，揭示了英格兰银行如何

缓解危机。白芝浩的书之所以广受引用，主要是因为他将中央银行看作金融体系内的“最后贷款人”。他的解决方案是，让英格兰银行以具有惩罚性而又合理的利率给信用良好的票据自由放贷现金：

> 在恐慌中，持有最终清算手段的银行，应该快速、自由、随时地向所有持有优质证券的人放贷。

金融危机伴随着对现金需求的激增，因此那些发行或持有第三层货币的人，需要第二层英格兰银行的票据。当对现金的需求膨胀时，白芝浩解释说，为了满足这种需求，中央银行必须创造第二层货币。中央银行应该在保持纪律性的同时发挥其货币扩张的力量，同时避免助长道德风险。当一家金融机构因为预期在其财务状况恶化时能得到政府或央行的救助，从而承担过高风险时，就会发生道德风险。英格兰银行将通过贴现其认为只是暂时需要支持的票据来提供流动性，而不是贴现那些无论金融环境如何都注定要违约的票据。如果没有在需要的时候扩张货币，那么货币的第三层中将出现大范围的违约。白芝浩得出的结论是，中央银行必须在金融体系最需要的时候大量创造第二层货币，这为后世中央银行的运作模式奠定了基础。创造货币的权力伴随着责任而来，在必要的时候，要不惜一切代价来维护法币地位。依仗着大英帝国的霸主地位，英镑在19世纪成为世界储备货币。随着殖民扩张，大英帝国统治了半个地球，英格兰银行面临着巨大的挑战——如何维持一种供全世界使用的货币。英镑不是最后一种受这一难题困扰的货币。在大西洋彼岸，下一种世界储备货币正蓄势待发。

---

[1] 时至今日，“纯银”依然指的是纯度为92.5%的银。

第四章 美国联邦储备系统

FEDERAL RESERVE SYSTEM

只有黄金是货币，其他都是信用。

Gold is money. Everything else is credit.

——1912年约翰·皮尔庞特·摩根（J.P.Morgan）在美国国会上的讲话

20世纪初，英镑仍然是世界储备货币，但正在逐渐被美元所取代。在工业革命期间，美国企业大亨科康内留斯·范德比尔特（Cornelius Vanderbilt）、约翰·戴维森·洛克菲勒（John D.Rockefeller）、安德鲁·卡内基（Andrew Carnegie）、约翰·皮尔庞特·摩根和亨利·福特（Henry Ford）等人创立的公司生产的产品，创造出了人们对美元的需求。世界需要美元来购买这些新兴精英公司的商品、服务和股票。在此期间，美国没有中央银行。但是1907年，旧金山发生的大地震引起了一场金融危机，不久后美国便领会了沃尔特·白芝浩提出的要义，并在其金融体系的中心设置了最后的贷款人。美国新的中央银行机构——联邦储备系统，在1914年接管了美元这种已经具备一定世界储备货币地位的货币。美联储正式确立了一个三层货币体系，得到批准的商业银行可以在其资产负债表上创造第三层货币。如今，美联储仍然处于货币体系的顶层，因为美元仍然戴着世界储备货币的皇冠，尽管它的地位已经变得脆弱。通过分层视角，我们可以

更容易地理解美元的主导地位和脆弱性这一复杂的二重性，这个故事将在接下来的三章中展开。在本章中，我们将剖析美联储的三层美元金字塔。接下来，我们将看到美联储和美国政府是如何果断地将黄金从第一层货币中剔除的。最后，我们将看看从2007年开始国际货币体系是如何逐渐危如累卵，以及为什么重启全球货币改革的呼声逐年高涨。

早期美国货币

在整个"新大陆"殖民地，不同地区的货币形式有明显的差异。早期的货币数量并不多，这是因为当时殖民地还不存在铸币厂，而欧洲的硬币也没有多到足以让每个人都能使用的程度。这使人们更多地使用本地货币。在纽约，许多美国土著部落用被称为"贝珠"的贝壳串珠作为货币，这种贝壳串珠在17世纪广为流通。在弗吉尼亚州，由于那里的烟草作物在全球范围很受欢迎，烟草成为了第一层货币，并发展出了一套以此为核心的货币金字塔。一磅烟草成为核算单位，弗吉尼亚州发行的承诺交付一磅烟草的票据是第二层货币，在公众中作为现金流通。贝壳和烟草作为地区性的货币是可以的，它们都具备货币的部分但不是全部特征；两者都不完美，但它们都成功地充当货币数十年；两者都是可分割的、难以伪造的、相对可替换的以及有一定耐久性的。最终，它们作为交换媒介和记账单位的地位将被历史上一种更优越的货币形式——金银币所取代。

随着时间的推移，更多的外国金币和银币开始作为货币在整个殖民地流通。最受民众欢迎的货币是西班牙的银元。1784年，托马斯·杰斐逊发表了《关于建立美国货币单位和铸币制度的说明》（Notes on the Establishment of a Money Unit，and of a Coinage for the United States），提出将"美元"（dollar）作为美国新货币单位：

> 美元是一种众所周知的货币，也是人们心目中最熟悉的货币。它已经从南到北被采用，已经成为我们的货币，我们很高兴地将这个熟悉的名字作为我们货币的名称。

货币组合

在《独立宣言》发表16年后，美国第二届国会在1792年通过了《铸币法案》（*Coinage Act*），确定美元为国家的官方货币单位，规定1美元等价于1.6克黄金，或者折合24克纯银。

在接下来的108年里，美国尝试了几种不同的货币制度。但美国的复本位制与当初牛顿在英国的改革的结果刚好相反，美国在几十年内没有使用黄金。

美国在1791年和1812年两次设立中央银行，但每次都根据其设置的章程只存续了20年。当时许多美国人不相信中央银行能管理好他们的货币。银行的存在与有限政府的理念背道而驰，并招致了大量政治诽谤，使得这些机构无法续签章程。在整个19世纪，作为现金流通的，是商业银行发行的票据而不是中央银行发行的第二层货币。这些票据由美国国债担保。以下是1902年由美国国债担保的商业银行票据上的文字示例：

> 本票系由寄存在美利坚合众国国库的国债担保的国家货币
>
> 旧金山美国国家银行将按需向持票人支付10美元

除了私人机构发行的票据，美国政府发行的黄金证书也可以作为现金流通。这是一种美国内战时期的货币工具，被称为绿背纸币（greenback），它不能兑换成贵金属，在19世纪后半期也作为现金流通。总的来说，美国有一系列第二层货币工具在全国范围内流通。第二层和第三层货币之间的界限很难界定，特别是在没有中央银行和正式货币体系的情况下。与此同时，随着其他欧洲国家建立起与金币可

兑换的第二层货币，始于英国的国际金本位制开始向全球渗透，导致美国对黄金的需求量回升。1900年美国通过的《金本位法案》（*Gold Standard Act*）结束了一些货币上的模糊性，结束了白银的货币使命，并规定1美元的含金量为1.5克纯金，1盎司黄金的相应价格为20.67美元——这是自1834年以来一直采用的价格。[1]实际上由于美国人已经加入了世界的金本位制，该法案在某种程度上只是走个形式，但它对美元形成“品牌”是必不可少的。美国已准备好再次尝试建立中央银行。

储备金

1906年，加利福尼亚州旧金山发生了里氏7.9级的地震，3000多人死亡，地震摧毁了大部分城市，造成了大规模的生命和财产损失。换个角度来看，这次地震却促成了联邦储备体系的建立。在那些年里，旧金山的大部分财产是在伦敦投保的。由于地震，英国保险公司支付了旧金山因地震而产生的巨额保险赔偿中的很大一部分，大量黄金被运往加利福尼亚州。为了维持英镑兑换美元的汇率，1906年末英格兰银行大幅提高利率至2.5%，以吸引资本远离美元。这招果然奏效，美国经济进入收缩期，进而发生了金融危机。随之而来的是，凡是美国金融机构发行的第二层和第三层的货币，只要信用有一丝一毫的问题，就会被彻底抛弃。当美国人在1907年的恐慌中爬上货币金字塔时，全国各地的储户纷纷提取银行存款，以寻求更高层次的货币，例如金币或美国国债。这些全国性的提款导致地区性银行对纽约市银行的挤兑。随着挤兑加剧，银行业巨头摩根大通介入其中，组织了一场对摇摇欲坠的银行的金融救助，从而拯救了金融体系。摩根大通别无选择：美国还没有中央银行和最后贷款人。

第二年，美国参议员尼尔森·奥尔德里奇（Nelson Aldrich）成立了国家货币委员会，该委员会的工作职责是研究欧洲的货币体系，并就对一个没有中央银行且已经变得松散、脱节的美元体系进行改革和现代化建设提出建议。如果没有政府支持的最后贷款人和明确定义的货币金字塔，美元的国际化仍然遥不可及。经过多年的研究、发表的报告和国会的证词，奥尔德里奇最终实现了他对成立中央银行的追求，1913年12月23日，美国国会通过了《联邦储备法案》（*Federal Reserve Act*），建立了联邦储备制度。

储备金（reserve）这个词在机构本身的名称中就有，但储备金到底是什么，它们是如何融入分层货币的叙述中的？这个词意味着一种安全机制，在发生危机时可以提供资金援助。事实上，联邦储备系统（美联储，the Fed）是为了应对金融危机而成立的，它将通过一种被称为储备金的第二层货币来运作。**美联储准备金**是存款的另一种说法，但这些存款是美联储专门面向私人部门银行发行的。**美联储票据**，或我们今天所知道的“美元现金”，即美联储另一种形式的货币，是提供给人民使用的。美联储票据是作为公共物品发行的一种可靠的纸币，可以很容易地用作交换媒介。但储备金是美联储用来行使其货币权力的真正工具。在解释批发型货币和零售型货币的区别时，储备金是我们必须理解的货币结构。

批发型货币（wholesale money，美联储储备金）是银行使用的货币，**零售型货币**（retail money，美联储票据）是大众使用的货币。美联储储备只是银行的存款，并没有任何零售渠道，任何个人都不能在其当地的美联储分支机构开立账户并提取它们。在讨论中央银行的未来时，批发型货币和零售型货币的区别变得更加重要，但在历史背景下，当信贷不稳定引发金融动荡时，美联储的任务是提供批发型货币，或者说是为银行系统提供货币。这个名字说明了一切：美联储系统的初衷是提供储备金的批发救援机制。

美联储

《联邦储备法案》对美联储的功能定位是：

> 提供一种有弹性的货币，提供商业票据再贴现的手段，对美国的银行业务建立更有效的监督以及其他目的。

第一个目的是"建立联邦储备银行"，立即建立了一种联邦统一接受的第二层货币——"储备金"，以此作为美国所有银行活动的基础。储备金将取代现有的分散混合的第二层货币，并终结商业银行发行第二层货币的能力。该法案确保美联储垄断了美国的第二层货币，并将所有私人部门发行的货币牢牢地置于第三层。

该法案第二个声明的目的是"提供一种有弹性的货币"，确认了美联储将能够以部分储备的方式发行货币，并允许其系统内的银行也这样做。

该法案的第三个目的是通过沃尔特·白芝浩条款，给美联储"提供商业票据再贴现的手段"。**商业票据**（commercial paper）是指由银行和公司发行的短期债务。这使得美联储可以作为金融体系的最后贷款人，通过建立第二层储备金余额来购买不良金融资产。

该法案的最后一个主要目的是建立"对美国银行业更有效的监督"，以试图梳理当时的货币乱象，建立美联储对银行业的金融监督，并赋予美联储发行银行章程的唯一权力，该银行章程附带了创造第三层货币的能力。

最后，该法案规定美联储对其发行的第二层负债保持至少35%的黄金覆盖率，这意味着美联储至少35%的资产必须持有黄金。实际

上，美联储成立之初，黄金占美联储资产的84%，随着时间的推移，这个数字将急剧下降。今天，作为参考，黄金占美联储资产的比例还不到1%。

最初，美联储在其资产负债表上并不拥有也不打算拥有美国国债。但1914年开始的第一次世界大战迅速结束了这一初衷，在战争融资面前，这一初衷变得无关紧要。1916年在联邦储备系统启动后仅两年，美国就修改了《联邦储备法案》，从而有效地帮助美国政府进行战争融资，随后美联储建立了充足的储备以便购买美国国债。

建立一个庞大的美国政府债务组合的过程，对美元金字塔产生了较大的影响。由于美联储的新资产组合，美国国债与黄金一起成为第一层货币：到1918年第一次世界大战结束时，美联储的黄金覆盖率从84%降至不足40%，因为美联储一半以上的资产都持有美国政府债券。这是美国国债将最终完全取代黄金成为美元金字塔唯一第一层资产的第一个迹象。图10显示了美联储成立几年后的三层美元金字塔。

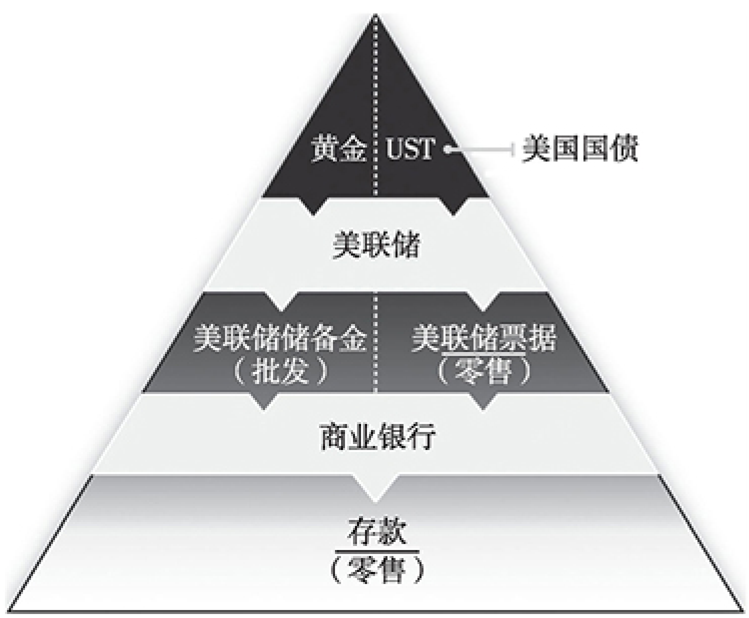


图10

[1] 这里用的是金衡盎司，金衡盎司比普通盎司重约10%。至少从16世纪开始，它就被用来测量贵金属的重量。本书中提到的贵金属重量均以金衡盎司为单位。

第五章 正在退休的黄金

RETIRING GOLD

对于欧洲美元和美国银行的负债……它们的主要来源是簿记员的笔。

For both Eurodollars and liabilities of U.S.banks…their major source is a bookkeeper’s pen.

——米尔顿·弗里德曼（Milton Friedman），1976年诺贝尔经济学奖获得者

第一次世界大战结束后，美国只用了半个世纪就放弃了金本位制。黄金从我们正式的货币体系中退出可以追溯到1929年华尔街股市大崩盘开始的一系列事件。20世纪20年代，通常被后人称为“咆哮的二十年代”，是被定义为消费主义萌芽的最初十年：把花钱当作一种生活方式。信贷开始广泛提供给普通美国人，但与其衡量信贷增长的数量，不如看看发行的是什么类型的信贷更有趣：百货商店开始向富裕的客户提供信用卡；石油公司开始实施信用卡的忠诚计划；而银行通过借出购买股票所需资本的90%来刺激股票市场，助长了股市投机。纽约已经成为国际金融中心，在纽约证券交易所上市的公司股票需求旺盛，资本涌入美国。这大大加强了全球对美元的需求，并巩固了美国货币在世界储备货币中的地位。大量的货币创造发生在“咆哮的二十年代”，是与黄金对货币弹性的纪律约束相悖的，并确凿地揭示了美元

与黄金脱钩的社会需求。毫无疑问，美国政府持有的黄金不足以支撑其在立法时所承诺的弹性货币。这一点在股票市场的历史性崩盘后得到验证。

当1929年10月股价出现严重波动时，美联储不得不第一次认真地应对一场重大的金融危机。在固定的黄金储备量和35%的法定黄金覆盖率的约束下，美联储无法创造出必要数量的第二层货币来避免经济萧条。20世纪30年代初，数千家银行倒闭，美国公众的数十亿美元银行存款化为乌有。经济大萧条与第三层货币可能瞬间消失的极端残酷现实不谋而合。没有安全网或保险机制来弥补这种损失。美联储确实试图“提供一种有弹性的货币”，并尽其所能地成为最后贷款人，但这不足以克服第三层货币紧缩的影响，这种影响是由公众渴望逃离高风险存款造成的。受法定的最低黄金覆盖率的约束，美联储向系统提供信贷的额度受到限制。因为经济无法复苏等原因，黄金覆盖率的纪律约束受到强烈指责，并导致20世纪30年代美元金字塔剧烈而彻底的变化。这些事件应该被视为黄金脱离世界货币版图的主要催化剂。

没有黄金给你

1933年4月5日，富兰克林·罗斯福总统颁布了第6102号行政命令，命令所有的“金币、金条和黄金证书都要交给政府”。该命令实际上是强迫所有美国公民出售黄金以换取美国联邦储备券（现金），并杜绝了人民获得第一层货币的途径。[1]这一厚颜无耻的宣言使得持有和售卖第一层货币成为非法的行为，最高可被判处10年监禁，这让人想起1609年阿姆斯特丹银行成立后，规定所有出纳员必须交出贵金属硬币以换取阿姆斯特丹银行的存款。

第二年，美国通过了《1934年黄金储备法》（*Gold Reserve Act of 1934*），黄金价格从20.67美元/盎司提高到35美元/盎司，使美元对黄金贬值。货币的这种大幅贬值是对正在进行的世界性货币战争的一次外科手术式的打击，在这场战争中，各国都尽可能地使自己的货币相对于其贸易伙伴来说更加便宜，其目的是以最便宜的价格来吸引外国需求。美国只是照搬其他国家的做法：让任何拥有黄金的人有更多的购买力来购买美国的商品和服务。不幸的是，对美国公众来说，黄金价格上涨是在黄金被缴获之后，这意味着美国人民并没有从中受益。该法案还合法地将所有联邦储备黄金的所有权转移到美国财政部，然后才将金块从纽约实际转移到位于肯塔基州诺克斯堡的美国陆军基地。

存款保险

1935年的《银行法》（*The Banking Act*）成立了永久性的美国联邦存款保险公司（FDIC），使对美国普通家庭的银行存款保险制度化。在货币分层的背景下，FDIC保险是联邦政府对所有第三层银行存款的担保保险。FDIC的担保减轻了公众对第三层资金蒸发的恐惧，就像仅仅在1933年就倒闭了4000多家银行时一样。从数字上看，FDIC成立带来的影响很小：每个储户的保险金额只有5000美元。但从心理角度来看，影响是巨大的。如果人们知道自己的存款是由联邦政府担保的，他们就不会为了获得第二层现金而逃离第三层存款。在没有黄金作为储蓄工具的情况下，联邦存款保险是政府向公民保证他们的美元储蓄会受到保护，即使这些储蓄是由具有交易对手风险的私营银行提供的。大约在同一时间，美国财政部付清了最后一批有资格支持私人票据的债券后，美联储最终获取了对票据发行的政府垄断。曾经一度模糊不清的美元金字塔突然开始变得清晰起来：货币体系存在于第二层和第三层货币之间，1933～1935年，黄金对下层货币的约束被政府的行动削弱。于是，美元开始了独立于黄金的历程。

王者美元

在全球货币战争中，美元成为全球货币洗衣店中“最干净的脏衬衫”（cleanest dirty shirt）[2]。虽然美元对黄金贬值，但其他国家在以更大的幅度贬值。英镑在1931年放弃了金本位制，正式结束了它作为世界储备货币的统治。这个空缺被世界上最新的超级大国——美国的货币所填补。

1944年，世界各国领导人聚集在新罕布什尔州布雷顿森林的一家酒店，正式确定除美元以外的所有货币都是美元金字塔内的第三层货币形式。后来有人称布雷顿森林协定是为美元成为世界储备货币加冕。该协定丝毫没有影响第一层和第二层货币之间的关系：联邦储备票据仍然承诺按需向持票人提供每盎司35美元的无记名金币。但是，它确实关系到美元和其他货币之间的关系。货币与美元的汇率是固定的，它们本身不能兑换黄金，只有美元与黄金之间保持着联系。美元已经成为世界各种货币面额的轴心。世界各国政府和它们的中央银行被迫将其储备、证券和资产负债表的计价单位转换为美元（USD）。

该协议对货币各层之间的关系产生了重要的区别。外国货币处于货币的第三层，这一次不是因为它们赖以存在的资产负债表，而是因为它们与美元的价格关系。在图11中，我们将美元（USD）置于其他货币如英镑（GBP）和瑞士法郎（CHF）之上。英镑和法郎在货币层中低于美元，因为它们的价格是以美元计价的。这意味着，在分层框架下，货币工具之间可能存在两种关系：资产负债表层级和价格层级。

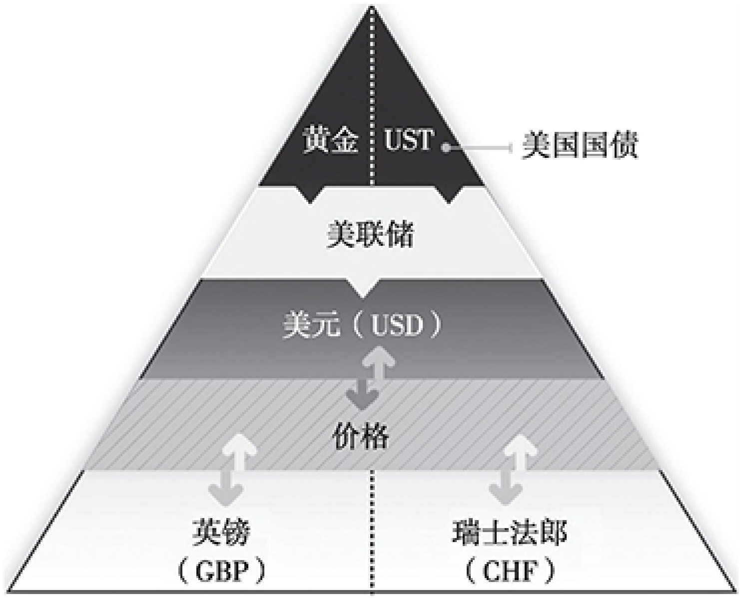


图11

注定要失败的《布雷顿森林协定》

不幸的是，对国际货币体系来说，《布雷顿森林协定》注定要失败。在这个时代，对世界储备货币所承受的负担最有先见之明的思想家是出生于比利时的经济学家罗伯特·特里芬（Robert Triffin），他早年在美联储和国际货币基金组织进行研究。特里芬在布雷顿森林体系崩溃前10年就正确预言了它的终结。虽然美国公民被禁止拥有黄金，但外国仍被允许将其积累的美元储备转换为金属。特里芬预测，这些国家最终会耗尽美国的黄金储备，美国将无法维持每盎司35美元的固定价格。他警告说，如果不调整《布雷顿森林协定》所保持的框架，黄金的可兑换性将无法生存。最重要的是，特里芬指出，作为世界储备货币是一种负担，而不是一种幸事。外国会因为没有储备地位而积累美元。这将使美元升值，并造成贸易不平衡，否则，如果没有世界储备货币需求的额外来源，这种不平衡就不会存在。要使一个国家的货币作为国际货币体系计价单位，特里芬提出的解决方案是主要经济大国之间的政治合作。在1959年对美国国会的证词中，他承认自己的解决方案难以实现，这种困境推动了对黄金作为世界上唯一中立货币的需求，无论这种想法多么荒谬：

> 如果不是因为在各方面存在巨大困难，问题早就合理解决了。与多个国家就合理的国际货币和信贷创造系统的多个方面达成协议。当然，这是黄金本身得以生存的唯一解释。没有人能想到，在地球遥远的角落挖掘黄金，仅仅是为了运输黄金，然后立即将黄金重新埋入其他深洞中，尤其是为了存放黄金而挖掘深洞，并进行严密的保护，这种浪费人力资源的做法甚为荒谬。然而，人类直觉的历史有其自身的逻辑。

离岸美元与欧洲美元市场

欧洲美元的故事被严重低估了。2007～2009年金融危机期间，整个美元面额是如何陷入混乱的？国际货币体系为何从那时起一直处于失修状态？还有最重要的一点，全世界为何都渴望重置货币体系？欧洲美元的故事对于理解这些问题至关重要。

这一切都始于第二次世界大战后，当时美元已明确成为国际资本的中心，而欧洲正在重建，需要借助美元进行融资。在布雷顿森林体系时代，美元开始主导国际贸易的计价。世界各地的公司都倾向于以美元计价的资产负债表。由于美元的资本市场更加深厚，很多国家用美元而不是本国货币为业务提供资金。美国境外对美元的需求急剧上升，伦敦、巴黎和苏黎世的银行就在本国为这种需求提供服务。由于监管上的差异，这些欧洲银行能够提供比美国同行更具吸引力的存款利率。这就引导人们进入欧洲本土的美元存款。这些源于欧洲银行发行的离岸美元存款后来被称为欧洲美元（Eurodollars，这个词与欧元货币没有任何关系，后者直到2001年才出现）。国际银行发现了一种方法，不需要征得任何人的许可，就可以在美联储的权限之外创造美元。这些国际银行（离岸银行）不在美国管辖范围内，因此不必遵守美联储和美国政府制定的任何黄金覆盖率和存款准备金比率的规定。

对欧洲美元的另一个特殊需求是美国的金融隐私。20世纪50年代，资本主义和共产主义之间的冷战开始了。尽管存在政治分歧，苏联人还是无法完全避免使用万能的美元，因为他们需要美元来支付由于帝国扩张所需的材料和商品。美元的供应既受到联邦储备系统的约束，又受到联邦储备系统的监督，因此苏联的美元无法由纽约银行来持有，而是存放在伦敦银行。这样一来，苏联持有的美元就避开了联邦储备系统和美国政府的管辖。苏联政府有强大的动力来避免金融监

控和屈服于资本主义同行的征服。苏联人选择了欧洲银行存款而不是美国银行存款，尽管他们的存款是以美元计价的。

到了1957年，这些新的离岸美元存款开始与其他欧洲货币市场工具在伦敦城一起交易，这标志着欧洲美元市场的兴起。事实证明，欧洲美元不仅仅是另一种美元，而且是国际货币体系的悖论，是国际货币体系演变的催化剂。前美联储董事会成员、货币经济学方面的多产作家查尔斯·金德尔伯格（Charles Kindleberger）将欧洲美元描述为资本在全球自由流动的自然需求的产物。1970年，他观察到，由于联邦储备系统和美国私人部门银行没有为国际用户创造足够的第二层或第三层美元，欧洲美元是出于需要而演变的：

> 欧洲美元市场演变为世界的资本中心，在空间上脱离美元，在货币上与欧洲脱离……它不是经济学家规划的产物，而是演变的结果。这表明，世界一体化的力量、商品市场或者说人的市场以及资本市场的力量，比划分国家的政治边界更强大。

为了参与日益美元化的全球经济，美国境外的国家需要美元。必须有人在需要美元的地方提供美元，即使所提供的美元只是模仿美联储和美国银行系统发行的美元。通过发行欧洲美元，欧洲银行对国际上出现的对美元的需求做出了回应。

美元作为世界经济的计价货币已经深入人心：每桶石油以美元定价，贸易协定以美元签订，国际银行结余以美元结算。由于欧洲美元的出现，美元货币金字塔发生了变化。由于美联储无法正确识别、诊断或监管国际银行和欧洲美元的世界，欧洲美元存在于哪一层货币上变得不清楚。它们是美联储票据下面的第三层货币吗？它们是发行者所拥有的政府债券和各种信贷工具下面的第二层货币吗？或者，它们是一个新的金字塔，与现有的美元金字塔没有联系？这些问题直到

2007～2009年的世界金融危机之后才得到充分解答。在图12中，我们展示了欧洲美元体系，在金字塔的顶端打了一个问号，以说明国际银行发行美元的货币模糊性。

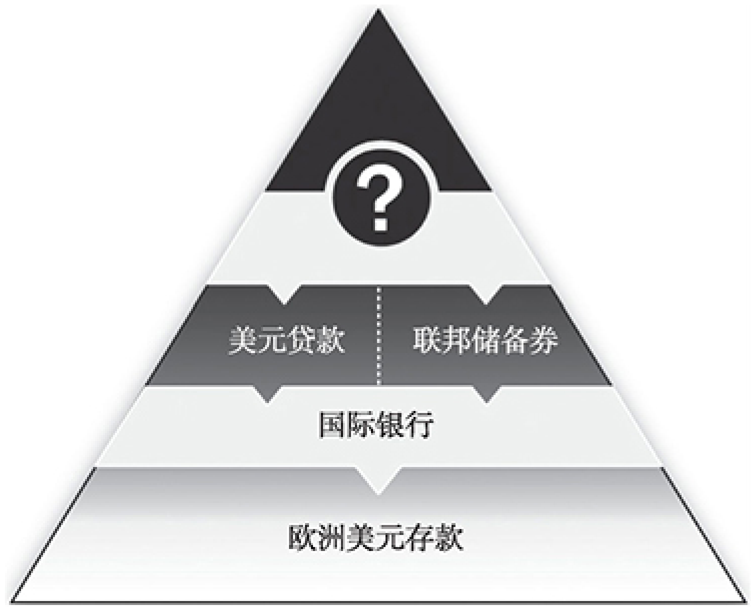


图12

正在退休的黄金

1961年，第一批警告信号闪现，美元与黄金之间的可兑换性面临着严重危险。当罗伯特·特里芬的警告在决策者的耳边回荡时，美国、英国和其他国家联合起来组建了“黄金总库”（Gold Pool），各国央行通过向市场出售贵金属，将其价格控制在每盎司35美元。由于美元作为世界储备货币的地位，积累了大量美元，并开始将这些美元兑换成黄金。赎回的要求开始对黄金的固定美元价格形成压力。7年后，当欧洲市场的黄金价格正式超过每盎司35美元时，黄金总库崩溃了。在接下来的几年里，黄金优雅地脱离了美元金字塔的第一层，失去了官方货币地位。1971年，美国暂停了黄金对美元的可兑换性。最初的暂停本应该是暂时的，但美元再也没有恢复与大宗商品的任何联系。两年后，自由浮动货币的时代开始了，布雷顿森林协定正式结束。黄金过渡到了非正式的中立货币角色，至今仍被世界各国政府和中央银行作为第一层无对手方货币持有。

---

[1] 1974年，当黄金所有权再次合法化时，第6102号行政命令被废除。

[2] 意思是美国货币糟透了，而其他货币更糟。——译者注

第六章 残破不堪的美元

DOLLAR IN DISREPAIR

今天，我们的金融体系已近崩溃。虽然它尚且有效，但内部的裂痕使其非常容易破裂，它在2008年几乎崩溃，在2020年再次濒临崩溃。美联储在各种情况下都尽到了最后贷款人的职责，并维持了金融体系的活力。但现在大家都明白，美联储是世界上唯一真正的流动性来源，没有美联储的支撑，这个体系无法独立存在。从分层货币的角度来看，在美元金字塔中，如今没有多少地方可以不依靠美联储提供或明确或隐含的流动性保障。2007年以来，美元金字塔在很多地方都出现了裂隙，以至于美联储别无选择，只能在整个金字塔的外表修修补补。本章讲述了美联储是如何成为世界上唯一贷款人的。

簿记员的笔

在没有黄金的情况下，美国国债就成为唯一的第一层货币，独自站在美元金字塔的顶端。国债本身就是一种信用的形式，其信用来自美国政府的资产和向公民收税的权力。这些政府债券成为存储美元的最高质量的方式，至今仍然如此。在没有黄金的情况下，美联储的资产负债表以美国国债为主要资产，而私人部门将其作为万能的货币抵押品。对银行来说，对这些政府债券的所有权代表了创造另一种美元的权力，称为国债回购美元（Treasury Repo dollars）。

第二次世界大战期间，美国财政部暂时取消了美联储在货币政策方面的独立性，并迫使美联储为战争提供资金。美联储因此以固定利率购买了大量美国国债，美国政府对地缘政治主导权的追求取代了美联储在政治上独立的货币政策。二战结束几年后，美国财政部与美联储达成的协议恢复了美联储的独立性，但更重要的是，将大量的国债投资组合转移到了交易商银行（dealer banks）手中，由其负责国债市场的顺利运转并开展国债交易。这些交易商银行有权利用被称为国债回购市场（Repo）的抵押借款市场将其持有的国债变现。在国债回购（Treasury Repo）交易中，拥有国债的银行可以将国债作为抵押来借款，就像在当铺一样。国债回购美元的创造方式与在资产负债表上创造欧洲美元相同，都是簿记员的笔。

银行可以将在国债回购市场借入的美元资金用于银行间的美元结算，因此它们持有的国债是一种全新的货币来源。到了1979年，美联储在一项研究中得出结论，国债回购交易的爆炸式增长实际上导致了美元供应量的全面增加，并承认无法准确地对此进行统计。1982年，美联储完全放弃了对美元供应的管理，因为美联储已经失去了跟踪美元供给的能力；随着欧洲美元和国债回购美元的爆发式增长，美元货

币供应量彻底变得无法统计了。因此，美联储转向以管理短期利率为重点的货币政策制度。

美元的一套参考汇率

参考汇率对理解2007年的美元体系是如何破裂的具有举足轻重的作用。在金融理论中，参考汇率被认为是无风险信用工具的利率。金融理论将“无风险利率”作为量化投资风险的参考基点。但根据定义，信贷工具是有交易对手风险的，没有哪种工具能够真正做到完全无风险。任何借款人，无论多么强大，理论上都可能违约。然而在现实中，像美国财政部这样的实体从未违约过，并且它拥有自己的中央银行，可以为其发行的所有债券提供隐性支持。美联储是世界上最大的国债持有者，它很可能会无限量地购买国债，因为购买国债是美联储为金融系统创造第二层货币储备金的方式。[1]还请记住，美联储曾经为了协助战争融资，被立法要求购买美国国债。

在学术界，美国国债被视为无风险资产，因为金融模型和估值公式需要一个基准利率作为参考。从企业债务到按揭贷款，再到消费信用卡，整个金融借贷领域都使用这一利率来设定基准，毕竟没有哪个贷款机构会向一个家庭提供比美国政府更低的借款利率。从分层货币的角度来看，金融工具的参考利率总是会随着层级升高而降低。因此，这使得美国国债成为最值得信赖的以美元计价的资产，而实际情况也确实如此。没有任何其他企业、主权国家或个人像美国政府那样拥有良好的记录和强大中央银行的隐性支持，美国国债戴着无风险的皇冠。然而美国国债利率并不是美元世界中唯一的参考利率。

首先，我们来看看美国国债的种类。新发行国债的期限从1个月到30年不等，这就导致国债之间存在一系列风险差异。尽管短期国债在其存续期内的价格波动最小，但长期国债价格对利率变化的敏感度则高得多。[2]这种敏感度的正式名称为久期（duration），使得长期美国国债相对于短期国债而言，具有明显不同的风险特征。短期国债的存

续期不会很长，被认为是以美元计价的质量最高、流动性最强的货币工具。因此，短期国债利率是货币市场上被参考最多的参考利率之一。

美联储将短期利率作为其货币政策的一部分，称为联邦基金利率，即美联储持有的第二层准备金存款的银行间拆借利率。联邦基金利率是一个重要的参考利率，因为它是美联储在美国国内银行体系内短期借贷的期望价格。

1986年，伦敦的欧洲美元存款利率被正式定名为伦敦银行同业拆借利率（LIBOR），该利率表示伦敦的银行同业之间相互拆借欧洲美元的平均利率。这些美元与美联储的第二层储备金或联邦存款保险公司的第三层美元存款没有任何关系。尽管如此，伦敦银行同业拆借利率反映了联邦基金利率的情况，银行同业拆借美元的利率，不会因其发生在伦敦还是纽约，而产生任何实质性的区别。

1998年，固定收益清算公司推出了一种叫通用担保品（GC）的利率，以反映国库券回购的平均抵押贷款利率。通用担保品概念的提出，是因为在任何时候都可能存在数百种不同的国库券，因此衡量国库券回购的利率应该通过银行间国库回购交易的平均值来进行。

国库券、美联储基金、伦敦银行同业拆借利率和通用担保品的利率互为镜像，这意味着金融系统认为这四种货币类型或多或少是相同的。这四种参考利率在国会中和谐地运行着，直到2007年8月9日，和谐变成了不和谐。在回顾那个决定性的日子之前，我们必须从货币市场基金的概述开始。

货币市场基金

从本能上讲，大多数人都是风险厌恶者。人们倾向于避免冲突，或者在货币方面，他们渴望不会违约的更高阶货币。在小数额货币的情况下，美国联邦存款保险公司保险的第三层银行存款就足够了。在大额货币的情况下，它就会变得更加复杂。让我们再以荷兰东印度公司、其股份和阿姆斯特丹银行的成立为例，来说明当今货币相对于投资的状况。

在阿姆斯特丹，荷兰东印度公司的股票是投机性的，但对其最早的投资者来说是有回报的。当投资者想要套现时，他们需要一种比装在手提箱里的金币和银币更好的现金类型。阿姆斯特丹银行以其银行存款的形式提供了这种现金类型，通过强制使用，这种银行存款形式成为投资和现金之间交换的一种非常方便的方式。正是在这个时候，现金转变成一个用来描述有风险的投资替代品的名词。现在的现金是指相对于股票和债券而言更高等级的货币，而不是专指纸币。事实上，没有任何一个大型投资者能够真正使用纸币，并具有任何效用：这种类型的现金在处理大额资金时毫无用处。今天的现金指的是相对于所有其他有风险的投资而言更安全的货币工具。这就引出了货币市场基金。

假设你中了10亿美元的彩票，不幸的是，你所在国家的政府对所有奖金征收99.99%的彩票税，给你开出了9.99亿美元的税单。税务员1个月内不会收你的钱，你怎么存放这笔钱？最安全的方法是购买一张在你的纳税到期日到期的国库券，这样的话，你的钱就被绑在最安全的资产上，直到你的税单到期。第二层货币根本就不是你的选择：没有一家银行可以获得或有能力储存那么多的纸币，而你作为一个个体也无法获得美联储的储备。你可以把奖金存放在你的银行，但这些第

三层货币远远超过联邦存款保险公司的保险金额，所以它承担着银行的违约风险。如果银行是健康的，这应该不是问题，但是你愿意把所有的鸡蛋放在一个篮子里，把10亿美元托付给一家银行吗？不过，还有一种选择是，将美国国债、银行存款和其他货币工具组合成货币市场基金份额（MMF）：这是一种整洁的现金工具，在一个充满风险的投资世界中，为世界对安全货币的需求提供不懈的服务。储存彩票中奖的最佳选择是投资于货币市场基金。

货币市场基金是在20世纪70年代伴随着国库回购供应的繁荣而流行起来。货币市场基金是一种“现象级”的理想投资产品：一种既能分散银行集中的风险敞口，同时又能持有类似现金货币工具。这些基金具有货币最强大的特性，相对于其他高质量的第二层和第三层货币类型，它们的份额具有面值。这意味着，投资于货币市场基金份额的1美元总能兑换成1美元。货币市场基金投资于国库券、其他美国国债、国库回购贷款、商业票据及一系列银行负债。

货币市场基金份额取决于货币工具的具体构成，本身就成为第二层和第三层货币类型。由于MMF份额允许以一种不复杂的方式在证券中拥有混合的货币工具，使得市场对货币市场基金股票的需求激增。每天下午来自世界各地的投资经理所持有的多余现金都会被注入货币市场基金，而MMF又会购买货币工具。这使全球的现金池变成了跨国公司的流动性生命线，这些跨国公司开始严重依赖商业票据为其业务提供资金。如果出于某种原因，现金持有者决定出售货币市场基金股票以换取更高层次的货币工具，那么依赖于短期债务的持续需求的银行和企业将面临流动性风险。因此，货币市场基金的成功也给金融体系带来了极大的脆弱性。图13显示了进入21世纪后美元金字塔的样子[3]，以及货币市场基金份额如何成为零售货币的主要形式。有两个金字塔，一个代表美元体系，另一个代表离岸美元体系。[4]

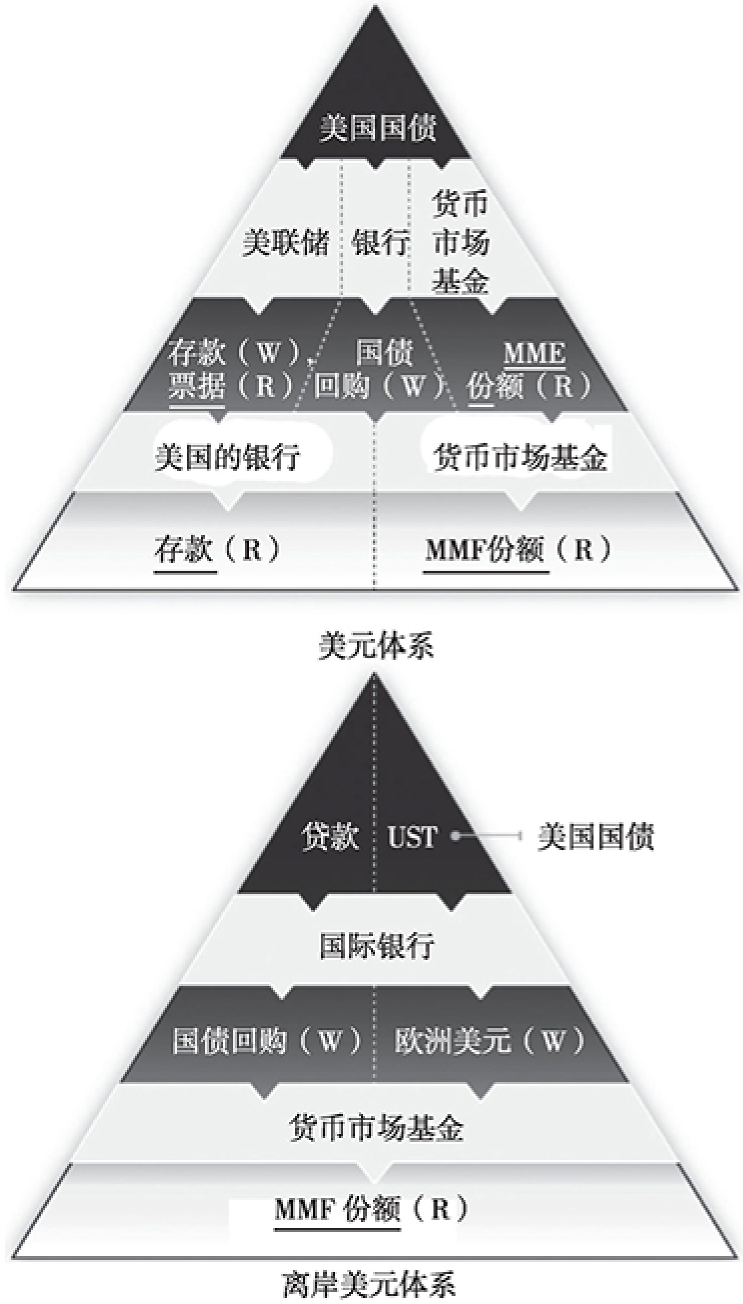

美国国债
美联储
银行
货币市场基金
存款（W）、票据（R）
国债回购（W）
MME份额（R）
美国的银行
货币市场基金
存款（R）
MMF份额（R）
美元体系
贷款
UST
美国国债
国际银行
国债回购（W）
欧洲美元（W）
货币市场基金
MMF 份额（R）
离岸美元体系

图13

当银行间信托失灵时

成立于1994年的长期资本管理公司（LTCM），是一家大张旗鼓进行宣扬的对冲基金公司。公司合伙人拥有完美的业绩，团队成员来自著名的所罗门兄弟投资银行、美联储等，其中还包括两位诺贝尔奖经济学奖得主。他们的艺术是套利，就像16世纪安特卫普建立货币市场的第一批票据贴现商那样。长期资本管理公司的竞争优势包含利率套利、巨大的杠杆作用和来自世界一流投资银行的全权委托。然而，在该基金成立仅4年后，这一切就走向溃败，公司以破产而告终。1998年，美国金融记者罗杰·洛温斯坦（Robert Lowenstein）撰写了关于长期资本管理公司最终倒闭的书——《营救华尔街：一群投机天才的崛起与陨落》（*When Genius Failed：The Rise and Fall of Long-Term Capital Management*），书名可谓对该公司的一个完美总结。对冲基金因承担过大的风险而破产并不是什么新鲜事，只是一个典型的繁荣、炒作、破产的循环。长期资本管理公司的倒闭给我们的启示是，2007年及以后发生的事件是不可避免的。在美联储救助长期资本管理公司的投资银行交易对手和解散这只臭名昭著的对冲基金后不久，美联储主席艾伦·格林斯潘（Alan Greenspan）在向美国国会作证时称，由于整个金融体系可能出现系统性崩溃，此次纾困是必要的：

> 在我们所有的判断中，问题是（系统性崩溃）的概率大到足以使我们对什么都不做感到不安……我自己的猜测是，这一概率明显低于50%，但仍然足以令人担忧。

随着时间的推移和随后美联储采取紧急行动，格林斯潘承认的严重性开始深入人心。他坦言，如果不是因为36亿美元的救助，这个系统可能已经崩溃。为什么这么说呢?

答案就在于衍生品。**衍生品**（derivatives）是不被视为证券的金融合约（例如，证券描述的是股票和债券，而衍生品描述的是股票期权、期货合约和利率互换）。20世纪90年代衍生品市场开始蓬勃发展，作为一种将投资组合综合性地暴露于一系列结果的方法，最常见的是利率波动，这是一种新形式的银行负债，对此金融监管机构甚至整个银行系统都难以完全理解。但最能说明问题的是，在银行系统内衍生品是一张错综复杂的金融债务网，将风险集中在美国和欧洲少数银行间的关系上。1998年9月，投资银行和长期资本管理公司的主要交易对手贝尔斯登发出了一次巨额追加保证金通知，触发了人类的集体意识，即对冲基金持有的衍生品有能力降低整个银行间脆弱的风险。

在为长期资本管理公司纾困时，包括利率互换、信用违约互换、外汇货币互换在内的全球所有衍生品的总市值为3万亿美元。相比之下，美国国债的总供应量也约为3万亿美元。到2007年，美国国债的总供应量增加到4万亿美元，但未到期的衍生品市值增加到11万亿美元。尽管4万亿美元的国债建立在两百年的信誉传统之上，而11万亿美元的国债在银行间信任的细线上摇摇欲坠。[5]

破损失修

在长期资本管理公司纾困后，尽管美元金字塔的基础出现了裂缝，但货币市场利率提供了一个更加坚固的外表。美国国库券、美联储基金、欧洲美元伦敦银行同业拆借利率和国债回购（GC）利率多年来都密切跟踪对方。小的分歧经常发生，但总是被定性为季节性或特殊因素的结果。从2007年8月9日开始，这一切将发生改变。当天，相对于货币市场利率家族的其他成员而言，伦敦银行同业拆借利率看似只有0.12%微不足道的涨幅，却是戏剧性事件的开始。前一天晚上，法国巴黎银行不愿意对某些衍生品进行估值，并冻结了所有持有与美国高风险房屋借款人相关金融工具资金的现金提款。在随后的几周内，突如其来的不信任感震动了银行间资金市场。银行不敢以任何身份向对方放贷，因为它们不确定哪家银行第二天能不能开张。银行间无限制、几乎无忧无虑的同业风险敞口时代已经结束，取而代之的是极度的谨慎和紧张。美元金字塔的上升已经开始。

2007年12月12日，美联储终于被迫解决了房间里这头“无声的大象”（gargantuan elephant），那就是欧洲银行间信托基金和“簿记员之笔”的欧洲美元融资机制已经崩溃。欧洲银行间信任的收缩，表现为伦敦银行同业拆借利率的上升，从而使整个美元金字塔像危楼一样摇摇欲坠。美联储建立了与欧洲中央银行和瑞士国家银行的外汇掉期线，以便为离岸银行系统提供流动资金，对于美联储职权范围之外创造美元负债的做法只能视而不见。由于国际货币体系的复杂演变，美联储作为最后贷款人的角色已经超越了国界，而不是因为其任务突然从国内货币政策转为全球货币政策。考虑到国际货币体系毫不掩饰地依赖美联储作为唯一的贷款人，这个难题既无法逃避，也无法讨论。这些外汇掉期创造了另一种类型的第二层货币，由美联储专门提供给其他选定的中央银行。

在2008年美国抵押贷款违约浪潮中，错综复杂的违约抵押贷款衍生品网络导致美元金字塔的较低层崩溃，并产生了戏剧性的永久性后果。2008年9月15日，当著名的投资银行雷曼兄弟倒闭时，一家名为储备初级基金（Reserve Primary Fund）的货币市场基金，因为拥有相当数量新违约的雷曼兄弟的商业票据，它的股价跌至每股0.97美元，这就是著名的“破发”（broke the buck）。与面值相差无几的这3美分的跌幅引发了全面的金融恐慌，进而引起了全球央行和政府前所未有的紧急行动。恐慌的原因不一定是3美分的跌幅，而是担心如果雷曼兄弟的商业票据失败，储备初级基金的股票不值1美元，那么就没有什么值得信任了。所有形式的银行负债都失去了流动性，金融系统遭到冻结。时间停滞，没有人知道银行第二天是否还会营业。

美联储履行了它作为唯一贷款人的职责，连续推出一系列救援措施，以避免系统性的崩溃。保险巨头美国国际集团（AIG）在9月16日获得了美联储的救命稻草，因为它承保了突然违约的高风险抵押贷款证券的保险。整个货币市场基金综合体在9月19日收到了美联储的担保，其股价将得到支持，以防止资金撤离引起恐慌。高盛和摩根士丹利在9月22日得到了它们的救命稻草，因为它们被允许从投资银行转变为银行控股公司，这使其可以直接获得美联储的贷款。与此同时，美联储每天都在提高全球各大央行的流动性能力。这是美联储为避免系统性崩溃而做出的全面让步。

尽管美联储尽其所能支持各种形式的现金，但对劣质资产的持续清算和美元金字塔的上升仍在持续。美联储系统的初衷是为第二层提供足够有弹性的货币，以抵御类似的系统冲击。11月25日，美联储已经别无选择，只能通过购买美国国债向整个系统注入大量储备资金，其中许多国债是新发行的，目的是为经济衰退、税收不足和企业救市造成的巨额赤字融资。美联储大规模扩张第二层货币是对金融系统中其他领域紧缩的回应，它必须用自己可靠的流动性来应对银行间信任

和流动性的崩溃。美联储称之为量化宽松（QE），但我们可以称之为第二层货币的创造。

2007～2009年金融危机后的几年里，银行间的信任才逐渐衰减。银行在每年第四季度开始回调彼此的风险敞口，为年终监管快照做准备。主要货币市场利率利差的差异，就像2007年8月伦敦同业拆放利率从美联储基金和其他基金中分离出来一样，发生的频率较高，尤其是在每个季度末和美国纳税期限等日历事件前后。完全失调的情况会发生，这说明在一年中的某些时候，最需要钱的人未必能得到所需要的钱。至少可以说，流动性是杂乱无章的。美联储已经大幅降低了货币价格和0%的目标利率，支持质量不明的欧洲美元市场，并创造了数万亿美元的外汇储备来支撑美国的银行体系，但目的是什么？当美联储数年后最终试图解除其紧急行动时，它无法将利率提高到2%以上，而金融恐慌又一次短暂地抬头。美联储在重新认识到美元体系的脆弱性后，迅速扭转了方向。由于美联储不允许这么多的第三层货币类型实现它们的最终命运，从而将价格发现从系统中剔除，重返平静的货币市场已不可能。

唯一贷款人

与2010年代的几次货币市场混乱非常相似，2019年9月的美国国债回购危机，最初被归咎于美国公司税的最后期限。金融媒体的说法是：企业出售了货币市场基金的股票，这样就可以支付其税金，反过来这又消耗了国债回购的贷款基础，但国债回购的流动性将很快恢复，就像其他日历事件发生后的日子一样。9月16日，一般抵押品与联邦基金的利差增加了0.10%，但没有人关注。自2007年8月伦敦银行同业拆借利率（LIBOR）与货币市场其他部分脱节之日起，类似的举动在过去几年中已经变得相当普遍。

然而，第二天（2019年9月17日），美国国债回购将声名狼藉。当天上午晚些时候，美国国债回购（GC）利率比联邦基金高出令人震惊的8%，这表明至少有一家持有美国国债的银行无法找到交易对手，以对其国债抵押贷款。美联储当天晚些时候采取了紧急国债回购融资行动，有效地支持了整个国债抵押贷款市场。这些措施本应是暂时性的，因为季节性因素肯定是罪魁祸首，但结果并不是这样。美联储加大了对美国国债回购市场平稳运行的承诺，巩固了对国债抵押品自由放贷的意愿，以确保2019年9月17日发生的事情不再发生。在2007年12月拯救欧洲美元之后，美联储在国库回购中又释放了另一种美元类型，并使美元类型制度化的误入歧途变成一种趋势。美联储为了应对不稳定性因素，继续寻找新的方式来创造批发第二层货币。

2020年3月，在新冠肺炎疫情引发的全球金融恐慌期间，美联储宣布了几项额外的贷款机制，以进一步支持美国国债回购市场、货币市场基金及另外15家外国央行。为了保护系统不受美国国债的国外清算，美联储设立了一个机制：在国债回购市场上向经批准的外国实体放贷，以便这些政府和央行在需要现金时也不会扰乱国债市场，它们

可以直接在美联储的典当行将国债作为抵押品。在股票和公司债券价格崩溃的情况下，出现了对世界上最安全资产的无限需求，美国国债价格在疫情恐慌的头几天飙升，但它们并没有渗透。期限较长（10年到30年）的美国国债尽管具有典型的避险功能，但由于市场上的种种混乱，突然失去了报价。[6]美联储成员惊慌失措：国债市场失灵是灾难的根源。随后，美联储掀起了一波购买美国国债和创造准备金的浪潮，这让2008～2010年的量化宽松计划看起来像是一次练兵。美联储在周末召开会议，宣布了一项新的、无限制量化宽松的国债购买计划，该计划没有任何规定的最高限额，以打消所有对美联储可能让全球最重要的证券市场经历任何持续动荡的担忧。

世界各地的货币类型正在失去独立于美联储的生存能力。尽管美联储从未失去其在美元货币金字塔顶端的地位，但美联储在一定程度上成功地收回了以前不在其职权范围内的部分权力，这主要是由于当每一种货币类型出现危机时，美联储都会出手相救。整个体系已经完全依赖于美联储的支持。然而，在过去十几年中，尽管美元体系的脆弱性已经暴露无遗，但美元作为国际货币体系支点的地位比以往任何时候都更加坚强。全世界似乎都被困在美元面额之中，渴望着货币复兴。随着金融体系变得更加脆弱，每一次危机似乎都比上一次危机更快地得到解决。

退一步讲，我们必须理解美联储为什么要以准备金、国债回购贷款、外汇掉期贷款和其他救助机制的形式创造所有这些第二层货币。之所以这样做，是因为美联储是一个批发货币安全网。除非它驾驶直升机在美国城市上空飞行，卸下成箱的第二层零售型货币（美联储票据或现金），否则它无法在零售型环境下向个人提供货币。美联储提供货币刺激的唯一方法就是在金融体系内最需要的地方提供批发型货币。美联储的本意是提供储备，目前它不具备发行零售货币刺激政策

的政治权力。这种情况将来可能会改变，相关内容将在第九章进行讨论。

关于美元终结的传说还为时过早。考虑到美联储创造了多少货币，相关论点具有数学上的优势，但在考虑替代方案时缺乏连贯性。美元仍然是无可争议的世界储备货币。尽管美国经济仅占全球经济的15%，但一半的国际贸易都是以美元计价的。尽管人们对美联储看似无限创造美元的做法提出了很多批评，但美元作为一种会计计价货币、国际商业的首选支付方式和资本市场的融资货币的地位是毋庸置疑的，它的主导地位在未来几年内不太可能消失。美国国债仍然是唯一具有成熟的市场流动性和深度的资产，可以戴上无风险资产的皇冠。在本质上，美元已经变得如此脆弱，以至于随着时间的推移，真正长期存储美元的唯一方法是拥有一个美国国债投资组合。这就是为什么美元在第二层和第三层货币周围流动，但在美元金字塔中，只有美国国债才能称得上是第一层货币。美国国债市场的深度和流动性并不妨碍人们决定将资本存储以美元计价，事实上，由于拥有银行发行的第三层货币所带来的不确定性，这实际上是唯一能将其维系在一起的东西。

---

[1] 美联储通过从被称为一级交易商的交易商银行外购买美国国债来创造储备金。一级交易商是美联储货币政策的延伸，因为它们是美联储创造储备金过程中第二层货币的唯一接受者。

[2] 短期国债的期限为364天或更短，而长期国债的期限则长达30年。

[3] 在图13中，批发欧洲美元包括在离岸美元系统中发行的现金工具，如欧元、存款证书和商业票据。

[4] 离岸美元体系包括美国以外和美联储系统管辖范围以外的所有银行，而不仅仅是欧洲的银行。

[5] 数据来自国际清算银行。

[6] 大型对冲基金在美国国债和美国国债期货衍生品合约之间的套利交易因在2020年3月对美国国债市场造成巨大破坏而受到指责，相关辩论仍在持续。

第七章 货币的文艺复兴

A RENAISSANCE OF MONEY

2008年，在雷曼兄弟垮台后的第46天，在全世界都意识到美元体系岌岌可危的情况下，一份有先见之明的论文被上传到了一个名为“密码学邮件列表”（Cryptography Mailing List）的小型在线社区。这篇论文是为密码学专业人士而非金融专业人士撰写的，因此在当时它甚至没有被认为与货币有关。然而，回首往事，我们必须郑重地将2008年10月31日这一天作为比特币诞生的日子，纳入货币史中。这个日子意义重大，不仅因为这篇论文提出了我们当前金融基础设施的一种替代方案，还因为随后的事情。比特币作为一种新型的货币工具，目前被世界上至少超过1%的人口即约1亿人持有。[1]政治家、银行家、金融媒体对比特币崛起的激烈批评伴随着比特币的用户群和市场价值呈指数级增长而同时发生。比特币的产生和发展值得我们对这种新的货币技术进行公正、充分的研究和全面的观察。与其将比特币视为一种不受监管和不受承认的货币，不如试着去理解比特币究竟为什么会得到如此高的关注度和市场价值。比特币仅用12年时间，市值就已经达到了黄金总市值的约6%，尽管黄金已经被人类利用了几千年。[2]

在货币领域，比特币是一个后来者和异物。它与之前的任何东西都不同，因为它在很大程度上依赖于过去半个世纪的技术创新。一个名为应用密码学的计算机科学领域悄然出现在金融系统中，并使人震惊。随着比特币的影响力逐年增长，这种技术渗透仍在持续。当我们

通过本书的分层视角回顾比特币的起源时，我们可以看到一种新的第一层货币已经出现，货币金融学和密码学已经融合在一起。在比特币诞生十几年后的今天，这种统一才作为一门货币学科被人们所接受。在猜测比特币将如何发挥作用之前，我们必须了解比特币的起源、早期历史以及它自身分层演变过程。

中本聪和比特币白皮书

中本聪于2008年10月31日发表了一篇论文，该论文永远改变了货币世界。神秘的光环笼罩着中本聪这个人物和他、她或他们的著作。即使是现在，比特币的创造者仍然是未知的，这增强了比特币的中立性，因为不存在任何一个人拥有太大影响力，可以被胁迫或勒索，或者会试图改变比特币的规则。如今，比特币架构师身份可以说已无关紧要了，但这仍然没有减少中本聪的神秘感。中本聪在2011年4月发出最后一封邮件，并永远从互联网上消失了。[3]中本聪的神话和传奇总有一天会被拍成一部扣人心弦的电影，而他设计的程序永远改变了货币的概念。中本聪的论文《比特币：一种点对点式的电子现金系统》（Bitcoin：A Peer-to-Peer Electronic Cash System）的第一句话是：

> 纯点对点版本的电子现金将允许一方直接对另一方进行在线支付，而无须经过任何金融机构。

一个没有金融机构的在线现金转账系统意味着协调，但如何协调、按照什么规则协调？唯一不依赖金融机构的全球公认的中立货币是黄金。中本聪设计比特币最吸引人的地方在于，他或她打算让比特币模仿黄金，成为无交易对手方的第一层货币。而这意味着一种不是源于银行资产负债表的货币供给。中本聪的论文建立在被广泛接受的密码学基础之上，这使得其想法在密码学邮件列表社区中得到认可。

定义比特币

“比特币”这个词有两方面的含义：（1）比特币软件协议；（2）该协议中的货币单位。在本书中，我们将货币单位称为BTC，以区别于软件协议本身。比特币这个软件协议是一套规则，它使用的是一种被称为安全散列算法2（SHA2）的军用级加密算法，该算法由美国情报界于2001年首次发布。[4]SHA2被认为是非常安全的加密算法，因此法律上要求政府在处理高度敏感信息时使用SHA2。比特币将SHA2与智能规则完美结合，以至于它能够在数字世界中模拟黄金的货币属性。中本聪使用的加密技术是经过验证的，是安全的。这些巧妙的规则构建了一种协调机制，中本聪称之为**“区块链”**（chain of blocks），但世人都称为**比特币的区块链**（Bitcoin’s blockchain）。

计算机科学

在深入探讨比特币的区块链的具体技术创新之前，我们必须承认，从技术层面理解比特币需要丰富的计算机科学专业知识。关于比特币技术的教科书已有很多，其中充满了关于比特币所有主要组件的编程级细节，包括密钥、地址、钱包、交易和挖矿。在接下来的两章中，我们将讨论和解释这些组件，但对于那些想要更身临其境地体验比特币背后精彩的密码学原理的人来说，可以从安德烈亚斯·安东诺普洛斯（Andreas Antonopolous）的《精通比特币》（*Mastering Bitcoin*）开始。即使对那些没有很强的计算机科学背景，但对比特币的运行规则充满好奇的人来说，这本书也算得上浅显易懂。比特币的规则使其成为一种可信任的数字货币，就像人们信赖电子邮件进行数字通信一样。人们可能不知道它到底是如何工作的，但它确实是在有效运转。

比特币的三个比喻

我们先来探讨一下关于比特币的三个基本比喻：黄金、土地和电子邮件。

BTC是数字黄金。它是货币的一种形式。人们之所以信任BTC，是因为他们认为BTC是稀有且有价值的，就像千百年来人们对黄金的信仰。BTC有数百种以不同货币标明的价格，就像黄金一样。最重要的是，它并非源自金融机构的资产负债表，就像黄金一样。黄金和BTC都是无交易对手方的资产。在本书的其他部分，我们会将BTC与黄金进行更全面的比较。

BTC是数字土地。地球上只有5700万平方英里的土地。同样，也只会有2100万个BTC。值得庆幸的是，这些数字土地高度可分割。[5]马克·吐温曾经说："买地吧，因为土地已经停产了"，来支持房地产投资，而BTC也是同样的道理。BTC是稀缺的，就像地球上的土地数量一样。我们很快就会探讨它是如何实现稀缺性的，随着越来越多的人从英镑、日元、美元进入比特币世界，按照目前的价格，这块数字土地会变得越来越难获得。我们可以把BTC的价格上涨比作土地争夺，并将其市场价格和使用率的指数级增长与20世纪90年代互联网经济相对照。比特币的价格长期稳步上升，因为人们把它当成了黄金地段的不动产。比特币的领域没有守门人，因此每个人都成为潜在的财产所有者，随着比特币世界变得越来越拥挤，比特币也将变得更加昂贵，一旦人们意识到货币变革正在发生，对错过的恐惧将变得无比强烈。

最后，比特币的工作原理与电子邮件类似。你可能不了解电子邮件工作原理背后的计算机科学，但发送和接收电子邮件的基本操作是一种普遍做法。电子邮件地址可以与任何人共享，但只有密码持有者

才能访问收到的信息。比特币的工作方式也是如此。你可以与任何给你汇款的人分享你的比特币地址，但只有用你的密码，即所谓的私钥（private key），你才能花掉它。电子邮件是一种发送和接收数据的协议，它的正式名称是简单邮件传输协议（SMTP）。比特币也是一种协议，但要发送和接收的是价值而不是数据。

区块链和比特币挖矿

是什么让比特币等同于人类文明最成熟的货币资产黄金？答案在于比特币协议的规则。

比特币区块链最基本地描述了网络中所有对等方同时保存的交易记录。为了正确定义区块和链，我们先深入了解一下“peer”这个词。用比特币术语来说，任何人都可以通过操作比特币节点成为对等方，比特币节点是运行比特币软件的计算设备。只有那些操作比特币节点的人是以完全不需要信任的方式来使用它，这意味着他们仅仅依靠自己的软件来验证BTC交易的清算（无信任可以被视为是“具有交易对手风险”的对立面）。他们没有授权给任何银行、交易所或软件公司。比特币的神奇之处在于，世界上的每个人都可以成为同行，并操作一个允许参与全球金融网络的软件。不过，大多数人都依赖某种形式的提供商与比特币进行互动，比如相当于钱包的智能手机应用程序和从事交易和托管的交易所。钱包和交易所就像比特币行业的银行，与人们通过银行与他们持有的美元或本国货币进行互动一样，人们依靠手机钱包和交易所与他们的BTC互动。但其实他们不必这样做，这就是比特币的强大之处：任何拥有电脑和互联网的人都可以在全球范围内进行交易，而无需依赖任何一家公司、政府或实体。使用比特币软件应该只由具有高度熟练度的人完成，因此大多数人会相信私人部门的专业知识。

现在我们可以定义区块了：一个区块是一组数据，包括人们试图完成的未结算比特币交易的详细信息。这些交易可以被认为是已经发送但尚未收到的电子邮件，或者只存在于网络空间中的电子邮件。当一个区块被挖矿时，区块被链在一起，未结算的交易会得到确认。但到底是什么挖矿？

正如黄金矿工耗费精力从地壳中挖出黄金一样，比特币矿工，即争夺新BTC供应的同行，也耗费算力来获取比特币。比特币矿工在发现随机数字时就会获得BTC奖励，可以将其视为一种计算彩票。为了找到这个随机数字，他们每秒都要进行数万亿次的计算。这使得比特币挖矿实际上是一个巨大的随机数字游戏，只有速度最快、功能最强大的计算机才能在这个最重视计算猜测的游戏中竞争。在比特币网络的早期，任何人使用普通的笔记本电脑都可以成功地挖到BTC。如今，要想挖掘到BTC，需要一种被称为ASICs（专用集成电路）的高效超级计算机。挖矿不一定需要技术专业知识，电力、ASICs和软件让任何人都有机会参与BTC供应的过程。矿工们是有经济动机的：他们因其服务而获得BTC奖励，他们可以保留这些BTC或兑换成当地货币。他们通过将潮汐式的能量和计算能力投入到向链上添加区块的过程中，助力比特币网络更加安全。这种潮汐通常被称为哈希率（hashpower），"哈希"一词来自比特币软件用于加密的安全散列算法2（Hash Algorithm 2，SHA2）。比特币挖矿也叫执行工作量证明（proof-of-work），它是由密码学家亚当·贝克（Adam Back）于2002年在比特币出现之前发明的，贝克拥有埃克塞特大学的计算机科学博士学位。中本聪在白皮书中引用了贝克的观点，并将比特币最初的可信度很大程度上建立在使用工作量证明的基础上，到2008年，这项技术已经得到验证。比特币中的工作量证明就相当于比特币白皮书中所说的挖掘黄金：

> 不断增加的新币数量类似于矿工耗费资源挖掘金矿来增加黄金的流通量。

没错，这不仅仅是一个比喻。中本聪在设计比特币时是非常慎重的。之所以要模仿黄金，是因为黄金在历史上是我们这个星球上最持久的无交易对手方形式的货币。寻找黄金既不便宜也不容易，它需要能量，寻找BTC也是如此。一旦矿工成功挖掘一个区块并因此赢得

BTC，这个区块就会更新成为比特币共享交易账本，这样网络中的每一个对等方都能第一时间了解哪些比特币地址与具体多少BTC相关。在这个过程中，区块成为链状，留下一个会计记录，即比特币区块链，供所有对等方见证。区块链这一术语已经越来越流行，但**分布式账本技术**（distributed ledger technology）是描述网络结构的一种更简单的方式，所有对等方都保存一个账本或交易记录。出于这个原因，分布式账本技术（DLT）这个术语已被中央银行研究部门所采用，是描述模仿比特币最初分布式账本设计的软件。

一名矿工在成功挖到1个区块后能赚多少BTC？BTC的供应量由谁决定？中本聪精心设计的下一个组成部分在于比特币的货币政策，或者说围绕BTC的供应量以及它的产生方式的规则。比特币的货币政策并不是由人类在中央银行的董事会上制定的，而是由中本聪在2008年编程的一种算法，指定其精确的发行时间表，发行规则是连贯的、优雅的、公正的。这个规划对网络中最早的参与者是公平的。在比特币存在的最初21万个区块（或大约4年），每个区块的成功矿工将获得50 BTC。在接下来的21万个区块中，每个区块的奖励下降到25 BTC。每过21万个区块，挖矿奖励又减半。每一个纪元，或者说完成比特币每个阶段发行计划的时间段（21万个区块或约4年），都显示了比特币的货币政策是如何一以贯之的，而无须在央行的大厅和电话会议上争论不休。比特币目前已进入第四个纪元，挖矿奖励为每块6.25 BTC，今天的价值超过20万美元。中本聪绘制了供应时间表，一直到最后的区块奖励估计到一个多世纪后的2140年发生。为什么他选择2100万作为BTC的最终供应量或21万个区块的纪元，这仍是一个谜，但关于这一切的数学精度的东西吸引了人们的强烈兴趣。比特币存在之初指定的精准稀缺性并不是令人印象深刻的壮举。令人印象深刻的是，网络中的每一个参与者都围绕着它和相关的供应计划规则凝聚在一起，形成了关于比特币的真正共识。比特币的稀缺性和保障它的规则不仅将持续存在，而且很快就成了石头上的文字。

比特币协议规定区块平均每隔10分钟发生一次，但区块之间的实际间隔时间可能需要数秒或数小时，这取决于矿工赢得每个众所周知的比特币彩票所需的时间。由中本聪设计的这种算法每两周调整一次，以确保区块平均间隔10分钟发生一次，该算法称为难度调整（difficulty adjustment）。在比特币存在的整个过程中，它一直像时钟一样工作。没有任何一个对等方可以控制完全自动化的难度调整。难度调整算法被今天的比特币用户和软件开发者认为是不可撼动的，因为它是比特币真正具有中立性、抗中心化控制的特性之一。凭借优越的挖矿专用集成电路，矿工可以赢得超大比例的区块奖励，但最终比特币会对计算机处理能力的提高进行免疫，逐渐将优势稀释掉。定期增加的挖矿难度作为比特币的安全机制之一，可以防止当今速度最快的计算机因区块奖励而流失，并推动计算机芯片制造的创新。围绕比特币供应的规则已经成为不可篡改、不可破坏的货币稀缺性的新金本位。比特币独特而辉煌的规则设置的结果是一种真正新颖的货币形式。通过剃刀式的精确度和免费软件，人们在任何时候都可以准确地衡量自己的BTC抵押品有多稀有。

发送和接收

关于比特币的最后一个技术部分需要了解的是密钥和地址之间的关系，以及对等方如何发送和接收BTC。用于接收BTC的地址是由称为私钥的数字生成的。这实际上意味着，拥有BTC本身就是拥有一个数字。私钥是256个字符的二进制字符串，比如这样：

1101101001000110101101010101100110010010000110110011
1110100101010101101110110001100100100101110010010110010
10101100010111000011101100111101011100101111111110110111
1110011011101000111011010100001011001001011000011100111 0
0111001011000000001001111101101100101

这些数字可以存储在被称为钱包的智能手机应用程序中，也可以存储在被称为硬件钱包的专用存储设备上，还可以简单地写在一张纸上，或者说，以任何你选择存储数字的方式。私钥会生成一个用来接收BTC的地址，但由于采用了SHA2加密技术，该地址无法被反向工程以暴露其背后的私钥。比特币地址看起来是这样的：

32bp4f8zjbA8Bzm3TiAq5jav3DsU4LPSQR

具体过程是私钥（发送）和地址（接收）。BTC在挖矿后可以在网络中发送，而无须任何中央路由器授权或审查交易。网络中任何使用比特币软件的对等方都可以发送、接收和监视交易，但没有任何一个对等方可以阻止交易的发生。需要注意的是，使用智能手机钱包的人并不需要完整的比特币软件即可进行BTC交易，钱包允许人们自行保管BTC私钥，但如果不与比特币节点一起使用，则需要依赖第三方节点将交易转发到网络。

一种新的票面金额

在数字领域，比特币的软件促进和结算其计价范围内的所有交易。从结算的角度来看，它的功能就像一个中央银行，只不过不是中央，而是比特币节点存在的任何地方都有这个软件。比特币的创新创造了一个全新的票面金额和支付基础设施，不受任何人控制。2009年，随着在线信用卡支付、PayPal和其他用于处理第三层银行存款的智能手机支付应用的广泛使用，数字支付已经无处不在。但在比特币问世之前，没有人可以想象如何在不使用中心实体的情况下，在第一层货币上模拟现金和最终清算。随着互联网的原生货币票面金额、支付系统和数字黄金融为一体，比特币在诞生之初就成为一股不可忽视的力量，它可以说是自3000年前金币出现以来最重要的货币突破：稀缺、数学上确定、自由开放使用以及免于贪婪的行为。

世界各地的政策制定者都注意到新货币票面金额的内涵。美国尤以其言论自由为荣，对待这种新的货币技术也不应该例外。比特币是一种言论形式：人们应该被允许像发送电子邮件一样自由地传输信息（发送BTC交易）。比特币是一种数字软件，政府任何试图禁止或限制使用比特币的企图都将是对数学本身的禁止或限制。美国的司法系统有类似先例：在数字时代，使用加密技术是保护言论自由的要求，同样的理念也应该适用于世界上每一个以公民自由为荣的角落里的比特币。下面是1999年美国联邦第九巡回上诉法庭的一项裁决（Bernstein v.United States，伯恩斯坦诉合众国案），确认了加密和数学一样，是科学思想的表达，因此也是一种言论形式：

> 密码学家使用源代码来表达他们的科学思想，就像数学家使用方程式或经济学家使用图形一样。当然，数学方程式和图形在其他领域都有用途，并不是所有的方程和图形都有

表现力。但数学家和经济学家采用这些表达方式，是为了便于准确、严谨地表达复杂的科学思想。同样，无可争议的记录表明，密码学家也以同样的方式利用源代码。鉴于这些考虑，我们的结论是，就第一修正案的目的而言，必须将源代码形式的加密软件和密码学领域的人所使用的加密软件视为表达性软件。

用比特币购买咖啡

比特币的交易结算过程同时具有一致性和高度的不规则性。我们来看一个例子，有人想使用BTC购买商品。一位女士走进一家咖啡馆想买一杯咖啡。咖啡馆接受BTC作为支付方式，并收取15000萨特[6]的咖啡费，这名女子用智能手机上的比特币钱包支付。从技术上来说，直到比特币矿工在一个区块中开采出来之前，该交易是不被确认的。咖啡馆的工作人员会不会让这名女子等待10分钟才把咖啡给她？因为挖矿是一个随机的过程，如果下一个区块在1个小时内没有被挖出来该怎么办？这家咖啡馆有两个选择：接受这位女士未经确认的交易，但在下一个区块被挖出之前，它无法信任收到的钱（比特币的共享账本尚未随着咖啡交易而更新）；或者，咖啡馆在售出这杯咖啡之前，可以坚持将交易添加到比特币区块链中。这是一个完全不切实际的期望，并导致了对比特币广泛使用的置疑：网络太慢，无法作为商业媒介正常运行。实际上，第一层比特币的交易并不是为即时商务而设计的，它们是为了让整个全球同行网络对比特币分类账的状态保持永久一致。随着闪电网络的出现，比特币最终将摆脱慢速网络的绰号，下一章将对此进行讨论。

如果比特币不是用来买咖啡的，那它到底是用来做什么的呢？对于那些喜欢中立、无交易对手的货币存储方式的人，比特币可以发挥最大用途。让我们举一个例子，说明比特币技术最能赋予个人的能力。想象一下，一位生活在尼日利亚农村的年轻女性，她是一位才华横溢的平面设计师。如果她能够在网上找到自由职业者的工作，就可以赚钱养家。但她很难用传统的支付方式来收钱：她没有银行账户，也就难以收到通过金融机构转来的现金。比特币可能是她最好的选择。使用智能手机钱包，她可以为自己生成一个BTC地址，发送给苏黎世的客户并接受付款。她不在乎交易需要10分钟才能确认，如果没

有比特币，她根本赚不到钱。通过这样的例子，我们可以看到比特币是一项多么赋能的技术。美国人和欧洲人购买BTC主要是出于投机的目的，他们通过推动BTC的市场价值不断增长来催化全球范围内的应用。但在拉丁美洲、非洲和中东地区，当地货币存在问题，银行业也不可靠，这些地区的人们更需要比特币这种中立的数字货币。

中本聪的意图

中本聪到底想通过比特币实现什么？从他早期的电子邮件和论坛帖子中可以看出他的意图，他迫切希望不仅为金融机构，而且为那些容易被政府和央行贬值的货币提供一种替代方案，2009年1月3日，中本聪本人挖掘的第一个比特币区块中包含了一条嵌入式信息，而不是交易信息（因为还不存在任何交易）：

> 《泰晤士报》，2009年1月3日，财政大臣即将对银行进行第二次救助。

中本聪将英国报纸上关于当前金融危机的头条信息直接放入了分类账的永久记录中。通过嵌入这条加密信息，可推测他的货币和交易系统为受到救助的国际银行系统提供了潜在的演变和解决方案。

在比特币启动并运行了几周之后，中本聪提供了更多关于该项目动机的细节，并表现出对信用货币系统和货币金字塔中较低的、部分保留层的不稳定性的敏锐意识：

> 传统货币的根本问题是所有的信任，这是传统货币运作的必要条件。必须相信央行不会让货币贬值，但法定货币的历史充满了对这种信任的破坏：银行持有我们的钱，并以电子方式进行转移，但它们在信贷泡沫的浪潮中将钱借出，几乎没有一点储备。[7]

中本聪透露了他或她的雄心壮志，即希望BTC能作为一种货币计价方式存在，而不仅仅是一个支付网络。中本聪提到的法定货币（fiat currencies）是指央行在第二层发行的货币，而不管第一层货币上存在什么，“法定”一词来自拉丁语，原意是“法令”。中本聪对法定货币的

批评表明，他或她认识到了我们这个只部分保留的、分层的货币体系的不稳定性。事后看来，这种批评似乎确实促使他创造了比特币。也许这位创造者想为世界提供一种新的第一层货币，而且这种货币不是源于中央银行的资产负债表。

分层比特币的愿景

继中本聪之后，比特币软件的第一个倡导者是密码学家哈尔·芬尼（Hal Finney）。在比特币诞生之前，在亚当·贝克奠定的基础上，芬尼通过设计中本聪在设计软件时使用的**可重复使用的工作量证明系统**（reusable proof-of-work system），推进了工作量证明的应用。芬尼在成为比特币用户之前就已经巩固了他对比特币的贡献。芬尼是中本聪最早也是最热情的爱好者，他是第一笔比特币交易的接受者，2009年1月12日，中本聪给他发了10个BTC，当时比特币诞生9天，还没有价格和市场价值可言。

2010年，芬尼对比特币分层货币可能会如何演变做了一个特别精彩的解释，这是一个超前的预言，他的这句话几乎让人觉得是为本书定制的：

> 其实有一个很好的理由让比特币支持的银行存在——发行自己的数字现金货币，且可以兑换比特币。比特币本身不可能规模化地让世界上每一笔金融交易都向所有人广播，并包含在区块链中。需要有一个更轻量、效率更高的第二层支付系统。同样，比特币交易最终完成所需的时间对于中大额的购买来说也是不切实际的。
>
> 比特币支持的银行将解决这些问题。它们可以像货币国有化之前的银行一样运作。不同的银行可以有不同的政策：有些更激进，有些更保守；有些将比特币作为部分准备金，而另一些可能是有100%的比特币准备；利率可能会有所不同，一些银行的现金可能会比其他银行的现金折扣高。

我相信这将是比特币的最终命运——成为“高能货币”，作为银行发行自己的数字现金的储备货币。[8]

让我们在分层货币的背景下总结一下芬尼的话。BTC是一种移动速度较慢的第一层货币，在每个区块中确认数千笔比特币交易，要间隔10分钟。相比之下，各大信用卡公司每秒钟要处理数千笔交易。为了加快比特币的流通速度，银行需要以BTC作为第一层货币，并发行第二层存款，其移动速度比比特币的时间顺序不规则的区块链所允许的更快。第二层比特币使得经济活动更高效、顺畅。部分储备、负债发行实体将继续存在，市场将对每一种形式的第二层BTC进行相应的利率定价。芬尼的这一预言比比特币的演化早了好几年，时间将证明这是有史以来最有先见之明的文字。比特币正在重新定义货币，并将在一个完全不同的货币金字塔顶端占据一席之地。哈尔·芬尼于2014年去世，但他对比特币作为世界储备货币潜力的洞察却持久回荡。

---

[1] 剑桥大学的一项研究估计，到2020年9月，全球1.91亿个账户中有1.01亿独特的“加密货币总用户”。

[2] 本书中所使用的BTC/USD价格和总市值分别是34000美元和6300亿美元，是2021年1月3日比特币12岁生日时的数据，数据来自Coin Metrics。

[3] 本书将使用“他或她”来指代中本聪，同时承认中本聪的身份仍然未知。

[4] 比特币使用一种称为SHA-256算法的特定类型SHA2。

[5] 1比特币=1亿sats，sats是中本聪的简写。sats是比特币的基本单位（犹如美元和美分）。21，000，000 BTC=2，100，000，000，000，000sats。

[6] 0.00015比特币，目前约合5美元。——译者注

[7] http：//p2pfoundation.ning.com/forum/topics/bitcoin-open-source

[8] https：//bitcointalk.org/index.php？topic=2500.70；wap2

第八章 分层比特币

LAYERED BITCOIN

买一些以防万一会流行起来也许是有道理的。如果有足够多的人有同样的想法，那就成了一个自我实现的预言。

It might make sense just to get some in case it catches on. If enough people think the same way，that becomes a self-fulfilling prophecy.

——中本聪（Satoshi Nakamoto），2009年1月16日

比特币由于其作为第一层货币的属性，已经成为自己的货币金字塔。这个金字塔让人联想到过去以黄金为核心的金字塔，但BTC的第一层地位并不完全来自比较和比喻。中本聪设计了一种专门模仿贵金属的数字资产以吸引需求。比特币市值的指数级增长只是强化了哈尔·芬尼这样的第一批比特币信徒的论点。第二层BTC出现的原因和第二层黄金一样，人们愿意对BTC持有债权，就像人们对黄金持有债权一样。如本书前五章所述，数字资产的新兴世界是由BTC锚定，其方式类似于国际货币体系由黄金锚定。BTC是一种像黄金一样的中立的、无交易对手的货币，是人们信任的最终结算方式。本章讲述的是以BTC计价的分层货币体系，以及BTC如何在整个数字资产领域发挥主导作用。

拥有实物

那些努力拥有第一层货币的人经常用“拥有实物”来描述拥有的贵金属，而不是第二层黄金证书、股票或任何其他支付黄金的承诺的票证或交易。他们敏锐地意识到第一层黄金和第二层黄金证书之间的区别，并选择拥有实物金币和金条，而不是黄金替代品。这归根结底是信任：他们只信任实物，因为实物意味着无交易对手方。比特币具有和黄金一样的国际中立性，它不依赖于任何特定的人、公司或国家而生存。但在现代社会，比特币比黄金有一些优势：它无处不在地存在于计算机上，它不需要用装甲卡车、轮船和飞机在全球范围内运输，它也不需要使用昂贵的设备进行纯度测试，只需要一个比特币节点。

比特币的金字塔以BTC的实物所有权为基础，而BTC的实物所有权始于比特币私钥的管理。就像实物黄金的所有权在很大程度上依赖于金库和安全技术一样，比特币私钥也需要安全精准的管理，以避免丢失和被盗。BTC的安全和离线存储被称为**冷储存**（cold storage），这意味着私钥不是在线生成或存储在**热钱包**（hot wallets）中。

冷储存是一个蓬勃发展的业务。富达投资集团（Fidelity Investments）是全球最大的金融机构之一，管理着超过3万亿美元的资产，该集团在2018年推出了自己的冷储存子公司，名为富达数字资产（Fidelity Digital Assets），代表大客户持有BTC。比特币并不完全是货币学和密码学的融合，它也是金融业和应用密码学的融合。

我们必须注意到，随着大型BTC托管机构的引入，这些机构的客户将不会拥有第一层BTC，而只拥有第二层BTC，因为BTC私钥将由托管人拥有。正如比特币社区中所说的那样，“不是你的密钥，不是你的币”。当然，托管人将在其管辖范围内受到政府的监管。一些政府已

经表明了对作为一种新的货币技术的比特币的友好态度，但由于比特币有可能取代不稳定的政府货币，这种态度不会在全世界范围内完全体现出来。

BTC/美元

现在有各种各样的第二层BTC货币类型，有些金融工具反映了当今传统金融体系的金融安排，比如存款；另一些则是新颖的，只有在比特币诞生后才有可能出现。第二层比特币的第一个例子是交易所的在线BTC/美元的存款，如图14所示。

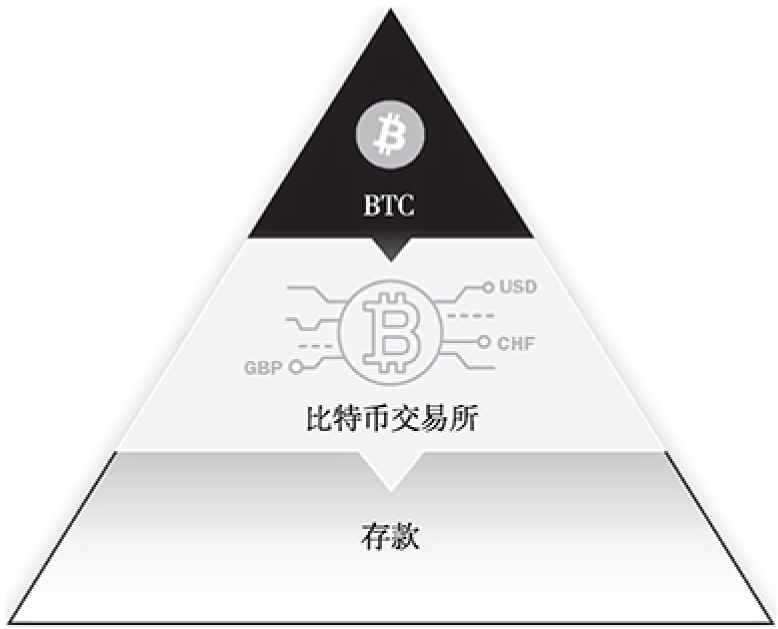


图14

2010年，为促进BTC和美元之间的交易，成立了最早的比特币交易所：一个活跃的市场存在于想要在BTC和美元之间进行交易的人之间。比特币被设计为一种货币，并且在其诞生后不到一年就被完全按照预期使用。另一个对比特币常见的批评是，它不能用来购买商品或服务，因为大多数企业不接受BTC作为支付形式。这种批评意见忽略了一点，即BTC可以用来购买最重要的商品——金钱，在交易所里，BTC可以购买美元、欧元以及可以选择的任何其他主要货币。

2010年，BTC和美元之间的汇率制度建立，这加强了BTC的流动性和其作为一种新的替代货币形式的前景。比特币交易所的客户余额是第二层BTC的最初形式，余额是对BTC的债权，而不是对私钥本身的所有权。一些交易所通过允许应要求对自由流动的BTC进行兑现，并对所有存款提供全额储备而非部分储备，从而建立了良好的声誉。其他交易所则会像过去几个世纪银行拖欠存款一样拖欠客户余额，无论这是由网络攻击、盗窃还是部分储备造成的。尽管早期有一些失败，但对比特币交易所的信任已发展成比特币的基石，并且几乎马上，BTC的时间价值就呈现出来：拥有存款的客户可以将他们的抵押品按一定的利率借给其他人。

合法性

比特币作为一种新的全球货币，仅仅用了5年时间就取得了合法性。不可否认，由于其颠覆性和去中心化的特性，它并不是政府或金融业的宠儿，但它取得了足够的市场价值、风险资本的关注和法律关注，使其成为主流话题。到2014年，比特币已经成为一股地缘政治力量。随着网络的蓬勃发展，它吸引了价值、研究和投资，进而具有了更高的价值。在这一时期，企业家们开始围绕比特币建立一个完整的基础设施和产业，因为它已经成为全球公认的不可伪造的数字货币。比特币早期历史上发生的事件，也是它寻求成为一种自然力量和货币世界中可替代固定资产的过程。

在出现的第一年，比特币毫无价值可言。它没有价格，但确实有人相信这个项目，相信BTC值得投入电力、计算能力和努力去赚取它，因为它是一种存储已经完成工作的方式；工作证明和比特币挖矿可以被视为一种劳动形式。备受关注的、最早的比特币交易发生在2010年5月，一位比特币软件开发者在网上支付了1万BTC购买了一份25美元的“棒！约翰”披萨，相当于0.0025美元。现在这笔交易的市值约为7000美元。[1]

2011年2月10日，科技博客Slashdot发布了一篇题为“在线货币比特币达到美元平价”（Online-Only Currency Bitcoin Reaches Dollar Parity）的文章。由于Slashdot网站在软件工程师中的很受欢迎，许多早期的比特币使用者将这篇文章作为他们第一次听说比特币的时刻。在这首次网络宣传之后不到两年的时间，比特币就开始受到广泛的普及和关注。越来越多的社区用户都相信这种新的货币形式，并同意预定的供应计划是值得保护的。很快，众多开发者和思想分享者在网络

上聚集在一起，至此，中本聪也彻底消失了。截至本文书完成时，中本聪在比特币诞生的第一年里挖掘的约100万BTC从未被交易过。

2011年6月，BTC的总市值突破1亿美元，大约在同一时间，Gawker网站发表了一篇题为“你可以买到任何可以想象到的毒品的地下网站”（The Underground Website Where You Can Buy Any Drug Imaginable）的文章。丝绸之路（The Silk Road）是一个非法药物买卖的网络黑市。BTC作为一种新的、在线的、去中心化的数字货币，还没有被执法部门关注，成为丝绸之路网络用户交易的完美货币。在比特币中，没有一家银行可以标记可疑的交易，没有现金必须通过邮件发送或当面交换，关键是也没有执法部门监控比特币分类账的交易情况。在没有人看的情况下，比特币交易可以是匿名的。Gawker上的文章解释说，人们必须先到比特币交易所购买BTC，才能参与这个在线市场。

> 至于交易，丝绸之路不接受信用卡、PayPal或任何其他可追踪或阻止的付款方式。这里唯一好用的钱是比特币。

美国联邦调查局最终展开调查并关闭了丝绸之路网站。美国联邦调查局在行动中查封了BTC，并开始面对数字时代货币的新真相。从那时起，世界各地的执法部门开始监控比特币分类账中的可疑活动，以便追捕犯罪分子。为了做到这一点，执法部门将比特币交易与互联网位置数据相关联。在执法机构开始监控比特币分类账后，比特币已远非犯罪活动的理想货币。这种监控对提升比特币的合法性起到了关键性的作用。

2012年11月28日，在第21万个区块被挖出后，比特币发生了第一个减半（halving）事件，每个区块的挖矿奖励从50 BTC“减半”到25 BTC。虽然从区块链的角度来看，这一刻没有任何的特别和戏剧性，但从货币的角度来看，这一刻至关重要。当中本聪设计出比特币软件

代码的第一个工作版本时，他勾勒出了一个绵延一个多世纪的未来货币政策。4年后，比特币的网络经历了第一次供应调整，没有任何参与者表现出贪婪或反对。预先确定的供应时间表、每个纪元后供应量减半以及最大总供应量为2100万BTC，这些都是被遵守且不受质疑的网络规定。中本聪发明了非自由裁量的货币政策，人类的自由裁量永远无法改变比特币的供应算法。随着越来越多的人对这项令人敬畏的发明形成共识，投资比特币的论调也开始高涨：它是一种无法扩大供应量或贬值的货币，比特币作为数字黄金的时代已经到来。

2013年，BTC/美元的价格猛增，超过1000美元，使该网络的总市值达到100亿美元。《金融时报》《华尔街日报》和彭博开始定期发表关于比特币和不断发展的加密货币行业的文章，比特币的品牌也开始得到认可。政府官员很可能轻视了去中心化加密货币的想法，因为比特币缺乏中央发行机构，引发了关于货币与政府分离的讨论。

2014年，比特币正式获得美国政府的认可，朝着合法化的方向迈进，摆脱了“丝绸之路”留下的不良印记。美国国税局认定，BTC应被视为财产，以美元计价实现的收益应缴纳资本利得税。美国政府承认拥有BTC是一种无可厚非的财产形式，就像房地产或实物黄金一样，应该作为财产征税。

此外，美国商品期货监管机构还裁定，比特币确实是一种商品而非货币，并将比特币与黄金进行比较，而且得出结论：由于软件依赖于私钥，拥有BTC就是拥有一种数字商品。尽管由于其新颖的特性难以在传统语境中定义，但比特币已开始蜕变为单独一个资产类别。

到2014年，连美国政府都充分意识到了正在发生的货币演变。比特币吸引了那些治理和产权稳定性较差国家的储户，他们希望拥有一种无国界、防扣押的货币。比特币也吸引了那些对美联储作为货币纪律来源失去信心的美国储户。地球的每个角落都存在着对比特币的真

实需求。2017年，比特币的总市值在迄今为止最剧烈的价格暴涨中突破了1000亿美元，比特币的指数级增长已经成为不可否认的事实。

郁金香

在17世纪和阿姆斯特丹银行成立后的几十年里，荷兰郁金香球茎出现了投机性的价格泡沫。作为一种美丽的奢侈品，郁金香在荷兰风靡一时，因为每个人都想拥有这种令人垂涎的商品。郁金香球茎的价格在暴涨后不久就崩溃了，就像所有的投机性泡沫一样。在历史上，泡沫这个词会被用来描述一种资产价格的上涨，而这种上涨在很多人看来是无法理解的，这种上涨无疑会以毁灭式的下跌而结束。很多人试图将泡沫这个词与比特币联系起来，但无果而终。

比特币自诞生以来的指数级价格上涨不断引发泡沫的呼声，人们将比特币与荷兰郁金香狂热相比较，尽管比特币已经3次从令人恐惧的价格下跌80%的动荡中完全恢复过来。BTC/美元价格的波动性令人叹为观止，远远超出了我们通常在其他资产类别中看到的价格波动。然而，它的波动性并不能反映资产质量，甚至不能反映资产的优秀程度。如果比特币真的要从一个青涩的货币网络成长为国际货币体系的基础，其征途必然像狂野的过山车一般剧烈起伏。如果BTC的市场价值等于全世界所有黄金的市场价值，那么BTC/美元的价格将达到约50万美元。[2]可以肯定的是，从不到1美元到50万美元的旅程将伴随着其价格疯狂波动，包括上涨和下跌。这些波动在比特币的成熟过程中难以避免，并将早期采用比特币的人与那些等待以美元计价稳定下来的人分开。然而，这些波动都不妨碍BTC成为一种价值存储和传统原型的货币替代品。

实际上，比特币与荷兰郁金香的狂热完全不同。泡沫不会在10年内破裂3次，而且每次复苏都更加强劲，大众投资者终于领悟到这个事实。2020年，这一代最具传奇色彩的对冲基金投资者保罗·都铎·琼斯（Paul Tudor Jones）和斯坦利·德鲁肯米勒（Stanley Druckenmiller）都

承认拥有BTC。联博资产管理（Alliance Bernstein）、贝莱德（Blackrock）和富达投资等投资管理巨头公开建议客户将BTC纳入其投资组合，作为对冲政府货币贬值或消亡的工具。全球最大的在线支付处理商PayPal让其3亿全球客户能够在其平台上购买BTC。投资界开始清楚地认识到，否认比特币在未来货币中的地位，就像1999年否认互联网在未来商业中的地位一样。互联网股票在21世纪初可能经历过投机性的价格泡沫，但今天世界上最大的上市公司是微软、苹果、亚马逊、字母控股（谷歌）和脸书，由于互联网，它们创造了数万亿美元的市值。

在这一连串的背书之前，BTC/美元的价格在2021年初创下历史新高，总市值超过了6000亿美元。在2010年，曾经是附加在一个爱好者软件上的价值不到1美分的数字代币，仅仅10年后就变成了价值34000美元的商品。著名的25美元的“棒！约翰”披萨交易在2021年1月3日比特币12岁生日时价值3.4亿美元。图15显示了自2010年以来BTC总市值的快速增长。

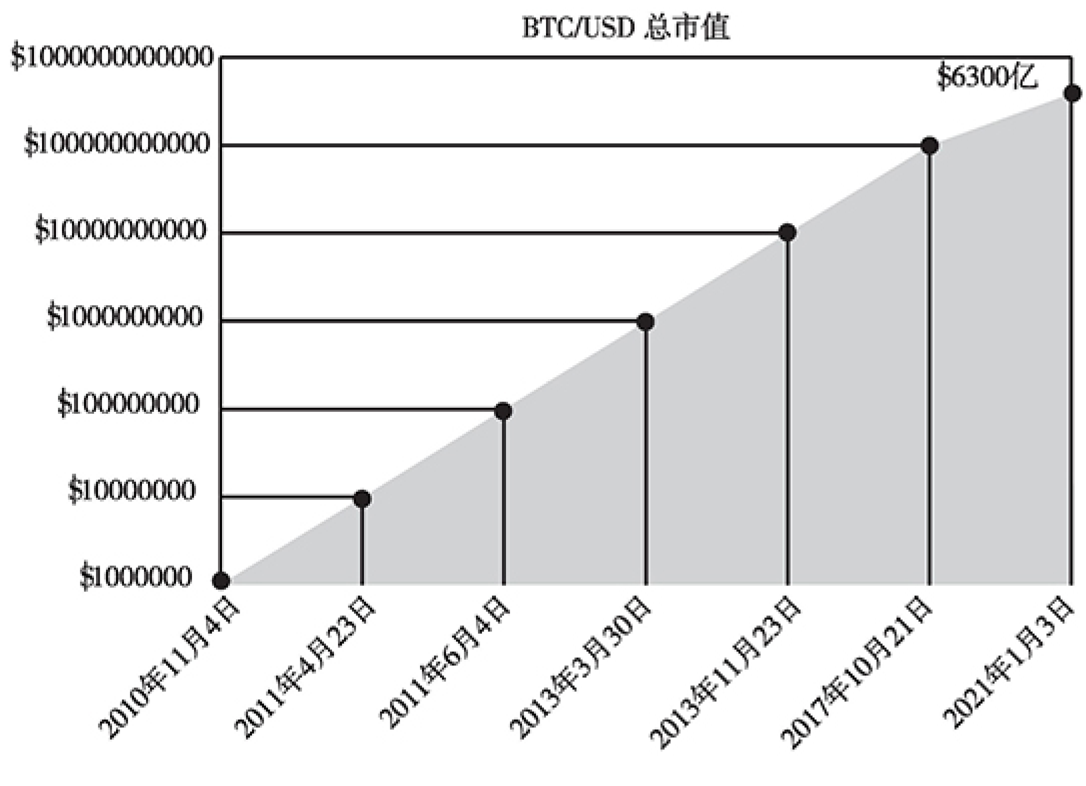


图15

闪电网络

闪电网络（lightning network）是对比特币的一种技术提升，它将比特币从诸如实物黄金这种移动速度较慢的商品转变为光速移动的货币。而闪电网络的关键要素是智能合约。一般来说，**智能合约**（smart contracts）是一种可编程的协议，能够将任何可以编入软件的东西都编入其中。对于比特币而言，智能合约最重要的是能够实现托管和多方协调。闪电网络中的智能合约即哈希时间锁定合约（HTLCs），已经将比特币扩展成了一个能够每秒处理数百万笔交易的货币网络。让我们仔细看看闪电网络是如何演变的。

在比特币网络成立的头几年，一小部分比特币爱好者为这个项目贡献了自己的智慧。他们修复了一些关键性的漏洞，这些漏洞可能会在比特币网络发展势头强劲之前突然结束。这些软件工程师和密码学家们之所以致力于比特币，是因为他们对这项技术有信心——拥有BTC，并希望这个网络能够成功。他们没有从任何雇主那里获得收入，他们自愿工作是出于对一种新的货币类型的信念。多年来，他们将比特币从一个项目升级为一个合法的全球货币网络。

将比特币过渡到智能合约平台的最关键更新发生在2015年到2017年。这些比特币改进提议（BIPs）将一维的比特币交易变成了可广泛定制的金融合约，而没有改变比特币的任何基本规则。[3]

2016年，软件工程师约瑟夫·潘（Joseph Poon）和撒迪厄斯·德里亚（Thaddeus Dryja）发表了一篇名为《比特币闪电网络：可扩展的链下即时支付》（The Bitcoin Lightning Network：Scalable Off -Chain Instant Payments）的论文，该论文建立在比特币软件上发生的所有智能合约创新之上。该论文是关于一种新型比特币智能合约（HTLCs）

的建议，这种合约可以实现即时结算支付，而无须等待下一个区块被挖出。闪电网络不仅无限地增加了比特币作为交易媒介的能力，而且还可以实现诸如在线流媒体毫秒级支付的创新。而在万物皆流的数字时代，钱为什么不能流呢?

闪电网络还为BTC的时间价值带来了新的维度。为促进交易而向闪电网络提供BTC作为抵押品的用户，有可能通过提供这种流动性获得收入。这是一种史无前例的赚取资本回报的方式，而无须放弃对资本的托管，因为抵押品提供者在将BTC投入闪电网络时，实际上并没有与BTC分道扬镳。由于闪电网络独特的无交易对手性质，这种活动衍生的利率可以作为比特币世界的参考利率。随着这些新技术渗透到货币领域，货币时间价值的概念正在发生变化。

替代加密货币

比特币不可避免会被模仿。比特币是一个免费的开源软件，这意味着软件可以免费下载，并开放给任何人查看。比特币曾多次抵制开发者对其规则手册的根本性修改，而这些修改与大多数比特币用户的意见并不一致。比特币的加密货币替代版本出现了，无论是直接复制、调整还是重新设计。如果有比比特币更好的想法存在，资本就会被这些替代品所吸引而远离比特币。然而，到目前为止，无论从市场价值还是从哈希力上衡量，还没有一种加密货币在任何持续的时间内对BTC构成挑战，由于价格关系，替代加密货币存在于BTC货币金字塔的较低层，就像1944年《布雷顿森林协议》后，各国货币存在于美元下方的一层。就像美元作为世界各国货币的基础一样，BTC也是所有数字货币的基础。

BTC也因为不可伪造而对其金字塔的下层起到货币约束的作用，但这并不妨碍第二层BTC或其他数字资产的发行。无论是被归类为模仿还是圈钱，比特币早期成功后，加密货币如火山似地爆发了。交易所将加密货币添加到其交易平台上，值得注意的是，这些加密货币以BTC而不是美元作为基础进行交易。基于数字代币的新资产类别已经出现，而BTC在这个数字领域中起到了最终结算形式的作用。

BTC永远不会单独作为数字资产，它将始终同时拥有辅助资产和替代资产。但它是数字世界中其他数字资产可以依赖的一个记账单位，具有不可篡改性。比特币协议作为互联网主要价值传输协议的主导地位可能会持续几十年，就像传输控制协议、互联网协议和超文本传输协议（TCP/IP、HTTP）在我们每天连接互联网或浏览网页时主导我们的数字活动一样。

稳定币

比特币货币金字塔中迅速增长的第二层是一种称为稳定币的新型数字资产。稳定币（stable coins）是私人部门公司以数字代币形式发行的负债。例如，这些稳定币相对于美元来说，应该以“稳定”的价值进行交易。在这种情况下，“稳定”这个专有名词有点矛盾，因为正如我们所了解到的，较低层货币工具很少拥有持久的稳定性。稳定币：在不稳定之前都是稳定的数字货币。

稳定币的发明是因为交易所需要一种更简单、更快捷的方式让客户在BTC和美元之间进行转换。从本质上讲，交易所创建了自己的加密货币，这些货币在银行账户中代表美元，但与比特币一样使用私钥和地址进行交易。

最著名的稳定币是一款尚未推出的稳定币：脸书公司的Diem（原名Libra）。它的意图是以美国国库券和其他美元计价的货币工具为后盾。无论Diem是否推出，脸书公司宣布在2019年推出稳定币都是数字货币发展中的一个重要里程碑。当脸书试图侵入货币世界的那一刻，各国央行就意识到，它们需要对货币和密码学的合并做出正式回应。私人部门的银行也在寻求利用与美元挂钩的、基于分类账的数字代币的需求。摩根大通在2020年推出了自己的稳定币，名为JPM币。

2021年1月，美国财政部在货币监理署（OCC）的一份报告中发布了关于加密货币和稳定币合法性的明确指导意见。[4]该指导意见将加密货币和分布式账本独立节点验证网络（INVNs）命名为加密货币，正式定义了“稳定币”一词，与我们在本节中的定义完全相同，并批准这两种货币在遵循银行法的前提下，被银行用于数字交易价值。这一裁决证明了未来的货币轨制将以密码学为主干：

因此，我们的结论是，银行可以通过作为INVNs的节点来验证、存储和记录支付交易。同样，银行也可以使用INVNs和相关稳定币进行其他允许的支付活动。银行进行这些活动必须符合适用的法律和安全可靠的银行惯例。

商品期货

虽然纽约是美国的银行之都，但芝加哥一直是其商品套期保值之都。19世纪，芝加哥将远期和期货合约的世界标准化，使农民可以在作物收获前按合约形式出售作物。1898年，黄油和鸡蛋期货合约的标准化催生了芝加哥黄油和鸡蛋交易所的成立，也就是今天全球最大的衍生品交易所——芝加哥商品交易所（CME）的前身。多年来，从1964年的活牛期货，到1969年的白银期货，再到2017年的比特币期货，芝加哥商品交易所几乎将所有能想象到的商品都加入到期货产品名录内。

2016年，当芝加哥商品交易所宣布计划公布比特币的价格数据、为次年推出比特币期货做准备时，芝加哥作为全球大宗商品权威的砝码被置于比特币身后，大大增加了比特币的合法性。芝加哥商品交易所比特币期货帮助金融市场参与者在BTC和美元之间进行换算，这将直接促进比特币的应用。企业可以从事以BTC计价的活动，它们可以主动管理不必要的汇率风险。此外，比特币期货为那些只在美元金字塔内运作的参与者提供了第二层BTC，他们只想参与BTC价格的变化，而不是拥有比特币私钥。芝加哥商品交易所的产品使比特币走上了与传统金融体系全面融合的道路。

分层比特币

随着全球范围内对比特币作为一种货币和货币思维方式的持续接纳，比特币的第二层货币正在蓬勃发展，各种基于BTC的承诺、替代性加密货币和稳定币开始出现。图16显示，比特币处于新颖的货币金字塔的顶端，一些第二层货币来自资产负债表，另一些来源于价格关系。

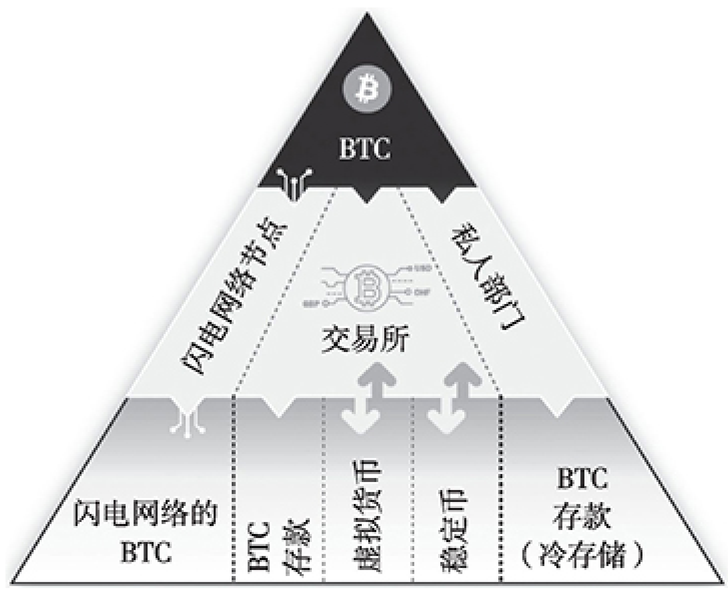


图16

---

[1] BTC总市值=BTC/USD价格×当前BTC供应。

[2] 假设黄金总市值为10万亿美元，约有2000万个BTC（估计2025年的供应量）。

[3] 检查锁定时间验证（BIP 65）、检查序列验证（BIP 68、112、113）和隔离见证（BIP 141、143、147）。

[4] 见OCC的解释性信函第1174号。

第九章 央行数字货币

CENTRAL BANK DIGITAL CURRENCIES

比特币的出现彻底改变了货币，并迫使各国央行推出自己的加密货币来应对。在全球范围内，各国央行都在准备推出央行数字货币（CBDC），作为源自其资产负债表的另一种与储备金和纸币同等的第二层货币工具。但没有人十分清楚央行数字货币将如何构建，也不清楚其技术与比特币有多大的相似或不同，没有人知道它们将产生什么样的影响。本章将探讨各国央行推出加密货币的情况，并推测未来央行数字货币、稳定币和比特币之间的关系。

改变游戏规则

1982年后的每一年，美联储主席和来自世界各地的经济智囊团都会聚在怀俄明州的杰克逊·霍尔（Jackson Hole），研究中央银行的理论和实践。在2019年的研讨会上，时任英国央行行长的马克·卡尼（Mark Carney）发表演讲，传递了一个关于国际货币和金融体系的严峻信息：从长期来看，我们需要改变游戏规则。他痛陈以美元作为唯一储备货币的单极货币体系是不可持续的，并提出探索后美元时代的国际货币体系。问题是，长期的变化本身可能会持续数十年，对这些变化进行计划是一项艰巨的任务。为货币的未来铺设新的轨道，说起来容易做起来难。

直升机撒钱

2016年，英国央行高级官员本·布罗德本特在伦敦政治经济学院发表了题为“中央银行与数字货币”（Central Banks and Digital Currencies）的演讲，这一演讲必将被载入货币史。该演讲提出了以下问题：

> 比特币等民间数字货币的关键创新是什么？什么是“央行数字货币”？引入这样一种数字货币会带来哪些经济影响？

该演讲试图探讨比特币创新的规模及其对我们如何看待货币的影响，同时也将话题向前推进，承认央行可以利用比特币这种代币型数字现金的理念，任何人都可以持有这种央行负债或者说第二层货币，来为自己谋取利益。

央行发行自己的数字货币有什么吸引力？答案就在于拓宽了发行第二层货币的渠道。回想一下，美联储发行两种类型的货币，一种是供商业银行使用的批发型储备金，另一种是供人们使用的零售型现金。为了提供货币刺激，美联储发行了储备金，并希望商业银行利用这些储备金通过放贷将第三层存款投入经济循环。有了央行数字货币，美联储可以以数字直升机撒钱的形式直接向人们发行第二层货币。“直升机撒钱”这个词来自米尔顿·弗里德曼，他在1969年提出了从直升机上投放现金以刺激经济需求的比喻。

如果不经过更大的政治辩论，美联储不一定能够提供这种经济刺激；央行数字货币模糊了央行独立的货币政策和政府控制的财政政策之间的界限。将直升机撒钱作为一种货币政策工具已经探索了几十年，而随着普惠基本收入等政治理念的普及，央行数字货币是未来向公民传递直接支付的理想载体。

布罗德本特采用的“CBDC”成了央行数字货币通行的缩写。自从他发表演讲以来，中国、瑞典和澳大利亚的央行已经开始测试央行数字货币。欧洲央行、英国央行和美联储的研究工作也已经进行了多年，并且都表示未来几年可能会推出某种形式的央行数字货币。质疑央行数字货币是否会出现这一问题是毫无疑义的。

目前的现实是，围绕着央行数字货币及其将要走的道路，疑问多于答案：它们会不会成为所有公众都能使用的零售型第二层货币？如果是这样的话，银行及其向公众发行的第三层货币会怎样？毕竟公众第三层银行存款是其主要货币形式，零售型的央行数字货币有可能取代第三层存款成为公众首选的货币种类吗？而从社会的角度来看，中央银行将如何利用发行可公开获取的数字货币所产生的新的监督和货币政策权力？世界各地的中央银行正在就这些问题向业界和社会征询意见。

央行数字货币设计

在尚无任何官方定义的情况下，央行数字货币是一个未知的货币领域。然而，从分层货币的角度来看，央行数字货币的定义非常明确。当央行发行数字货币时，数字货币将成为第二层货币，与现金和储备金一起，构成央行资产负债表上的负债。正如马克·卡尼所言，世界正在寻求一个新的多极博弈，想要参与大变革的国家必须具备有特定特征的数字货币。

各国央行首先必须决定自己的数字货币更多地效仿哪种央行负债：批发型储备还是零售型现金。我们用分层货币的框架来理解这种基础性决定。

当人们使用现金时，他们使用的是第二层货币，完全避开了银行层。但大多数人已经不使用现金了，他们使用银行存款和与银行账户挂钩的支付平台来进行日常支付，这发生在第三层和更低层。各国中央银行会慎重对待数字货币对银行业的影响。通过央行数字货币，各国央行有机会降低银行在货币发行中的作用；如果央行数字货币向全体民众开放，人们可能会减少对银行账户的依赖，直接使用存款和支付账单。

另外，各国中央银行可以以批发型储备的形式发行数字货币，这种货币只有银行才能使用。数字储备金方案有可能使银行系统的金融基础设施现代化，但它不会影响社会与货币的互动方式。

央行会发行零售型数字货币还是批发型数字货币？我们将会看到不同的尝试。批发型数字货币不会带来银行错位的问题。这也可能是央行在现实环境中测试新技术的最佳方式，由选定的银行作为用户，而不是与数百万人一起测试。零售型数字货币有可能改变货币政策本

身的概念，让央行有能力直接与人们互动，而不是只与商业银行互动。不同的央行会选择不同的路径。

中国

过去几年，中国和美国之间的地缘政治紧张局势有所加剧。中国通过“一带一路”倡议，建立了一个有100多个国家参与的全球贸易网络，中国正在将其影响力和货币计价权扩散到各地。

但中国的发展无疑缺少一个与人民币相对应的有深度和流动性的资本市场，尤其是在无风险资产方面。中国的政府债券在国际上可流通的只占很小一部分。更重要的是，中国的货币单位人民币不是一种完全可兑换的货币。资本账户下，人民币与其他货币之间的兑换在很大程度上受到限制，人民币汇率是有管理的而非完全由市场驱动，人民币与世界储备货币美元之间的可兑换性也受限制。尽管中国最近在货币国际化方面做了很多尝试，但人民币资本账户仍然受到一些限制。这意味着外国企业和银行不能自由地将人民币转入和转出，从而使得人民币不具备作为世界储备货币的功能。尽管如此，中国正在为后美元时代的世界做准备。2008年金融危机后的几年里，中国与一些国家建立了直接的货币关系，以减少对使用美元作为国际贸易清算手段的依赖。这始于2011年中国与俄罗斯达成的协议，并随着中国寻找全球美元体系的替代方案而持续下去。

中国人民银行已经在部分城市测试一种名为“数字货币和电子支付工具”（DCEP）的数字货币，并有一些个人和企业参与了第一阶段的测试。中国正在推进制订DCEP的法律框架，希望在刚刚开始的全球央行数字货币的竞争中占领先机。中国很可能会将其数字人民币作为一种工具，以扩大其全球影响力，并鼓励用数字人民币计价。一旦全面实施，DCEP有可能成为世界上使用最广的金融工具，特别是当其主要贸易伙伴使用DCEP与中国进行交易时。有趣的是，中国法律框架中最重要的一个细节是禁止商业银行发行人民币支持的数字代币或

人民币稳定币。这是中国央行数字货币的一个显著特征，因为中国可能正在向一个没有第三层银行存款的金融体系转型，并推动所有公民使用第二层零售型央行数字货币。

数字欧元

欧洲央行在2020年10月发布了一份关于数字欧元的报告（Report on a Digital Euro），充分展现了其货币数字化的意图。报告认为，“在一些可能的情况下，数字欧元甚至可能成为必不可少的货币”。这也是承认货币学和密码学的结合是必要的，将从根本上改变世界货币秩序。关于数字欧元，这份报告提出的问题多于提供的答案，比如央行数字货币将如何影响欧洲央行与欧洲商业银行之间的第二层和第三层货币的关系，是与纸币共存还是完全取代纸币，以及它对货币政策本身意味着什么。商业银行受到央行数字货币的威胁，因为它们有可能取代人们对银行存款的需求，而欧洲央行似乎急于达成适当的平衡。根据这份报告，欧洲央行似乎准备在2021年启动数字欧元项目并开启全面的技术探索。

联邦储备币

现任美联储主席杰罗姆·鲍威尔（Jerome Powell）在2020年的一次国际货币基金组织会议上谈到了“联邦储备币”，这是对美联储未来数字货币的俗称：

> 对美国来说，把事情做对比第一个做更重要。我们致力于仔细地评估央行数字货币对美国经济和支付系统的潜在成本和收益。我们尚未做出发行央行数字货币的决定。

尽管美联储没有关于联邦储备币的具体计划，但美联储显然有望在适当的时候推出央行数字货币。这如果不是因为比特币的持续成功，那就是因为美联储突然意识到它可能是世界上最后一个推出央行数字货币的主要央行。与中国和欧盟的情况相比，美联储的行动已经晚了。它不太可能立即发行一种零售型的央行数字货币供公众直接持有。在测试阶段，它会创造某种形式的数字银行储备金，最终才会推出公开的、零售型的联邦储备币。图17显示了联邦储备币将如何成为与储备金和现金并列的第二层货币。



图17

BTC和央行数字货币的关系

本书的基本论点是，BTC在未来将独自站在货币的第一层。如果只能用一个词来解释这个判断，最好的选择是2014年由经济思想家纳西姆·尼可拉斯·塔勒布（Nassim Nicholas Taleb）创造的词：反脆弱（anti-fragile）。塔勒布是这样定义反脆弱的：

> 有些事物从冲击中受益；当暴露在波动性、随机性、无序性和压力中时，它们会茁壮成长，它们喜欢风险和不确定性。然而，尽管这种现象无处不在，却没有一个词来形容这种与脆弱性完全相反的性质。我们姑且称之为反脆弱。反脆弱不只是有弹性或稳健。有弹性的事物能够在冲击中保持不变；反脆弱事物的则会在冲击下变得更好。

比特币之所以具有反脆弱性，是因为它在美元金字塔内的全球货币混乱中茁壮成长，并能抵御来自不屑一顾的官僚实体的威胁、诽谤和立法。关于比特币的一个显而易见的事实是，没有人控制它，它已经成为有史以来第一个非政府推出的、普遍使用的数字货币。基于这些原因，纯数字领域的所有货币都将面临以BTC为单位的价格发现。这意味着所有数字货币，从各种加密货币到央行数字货币，都将以BTC计量，就像1944年《布雷顿森林协议》规定所有货币都以美元计量一样。如图18所示，BTC会是世界储备货币也是唯一的第一层货币。

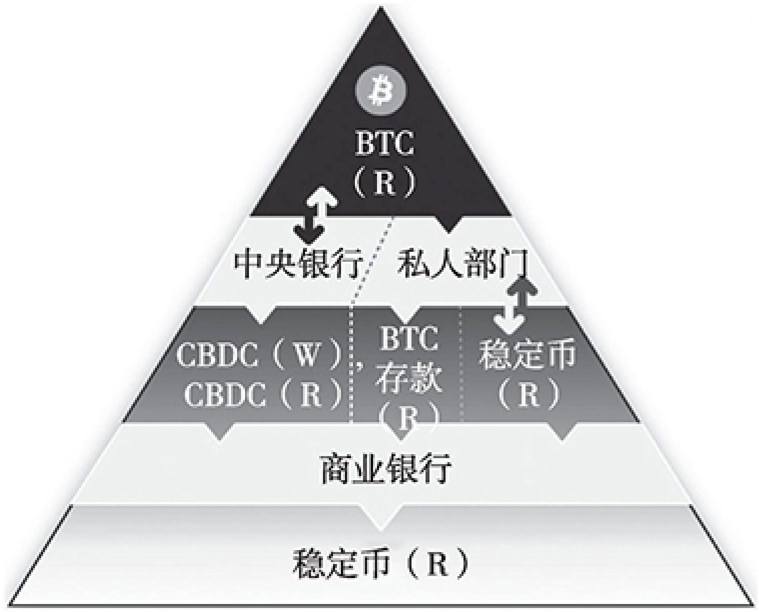


图18

为了使这种以BTC计价的分层货币体系得到发展，需要将一些技术细节落到实处，这些技术细节听起来可能不现实，但如今已经在各央行内部进行开发。在BTC成为世界储备货币的道路上，最后一块拼图是原子交换。

原子交换

要理解原子交换及其在未来货币中的作用，需要将本书中讨论过的三个要素合并起来：闪电网络、哈希时间锁定合约（HTLCs）以及分布式账本技术（DLT）。我们将快速回顾每个要素的关键方面，然后展示它们是如何结合在一起的。闪电网络是一个由BTC用户组成的网络，它们相互之间可以即时交易，而不是需要等待10分钟才能挖掘下一个区块。这要归功于被称为HTLCs的智能合约。另外，分布式账本技术（DLT）是主流学术界和央行研究部门用来描述受比特币启发的程序的术语。

现在我们来说明所有的术语是如何结合在一起的。中央银行将使用配备有与比特币的闪电网络兼容的HTLCs的分布式账本技术程序来开发央行数字货币。如果智能合约能够兼容所有数字资产，那么将实现原子交换。

原子交换（atomic swap）的核心是交易。它是一种智能合约，可以在不借助第三方交易所的情况下实现数字货币之间的交易。这在金融和交易领域绝对是革命性的，我们用购买苹果股票的例子来说明原因。假设你想以每股100美元的价格购买100股苹果股票，你向证券交易所存入10000美元。那些想卖出股票的人也会存入股票。在这种情况下，交易所需要确保买方和卖方都有完成交易所需的资金和资产。如果没有第三方，交易者每次交易时都要互相信任。但有了交易所，情况就不是这样了。

原子交换从根本上改变了这些交易的基本理念。它们被编程为双方都执行或双方都不执行交易，完全消除了对手方风险、交易所风险和违约风险。重要的是，原子交换只适用于使用分布式账本技术构建

的央行数字货币，这些央行数字货币配备了与比特币的闪电网络相同类型的智能合约。然而，这并不一定意味着在分布式账本上发行数字货币的央行会放弃对基础货币的全面控制。

分布式账本技术已经部分实现了原子交换。下面是一个真实的例子，可以说明可原子交换的中央银行数字货币。2019年，新加坡金融管理局、加拿大银行、摩根大通和埃森哲宣布，通过在两个独立的分布式账本技术平台上使用哈希时间锁定合约，成功实现了加元和新加坡元之间的原子互换，“不需要被两个司法管辖区信任的第三方”。从软件编程和计算机科学的角度来看，这笔交易的设置是非常复杂的，需要花费很多时间和心思来执行，但这是全世界货币当局目前正在进行的探索货币未来的研究。加拿大央行使用了名为Corda的分布式账本技术，新加坡央行使用了名为Quorum的分布式账本技术，这两个解决方案都是由私人企业提供的产品。这两个分布式账本技术有一些区别，但在关键的地方是兼容的：它们允许哈希时间锁定合约彼此兼容。中央银行的专家队伍中需要越来越多的应用密码学专家，以解决央行数字货币实施的所有技术细节。无论他们决定使用银行软件解决方案、替代性加密货币还是比特币本身，央行在最终推出数字货币时都有一系列的选择。如果央行希望它们的数字货币在比特币时代蓬勃发展，它们将发行使用具有哈希时间锁定合约功能的其于分布式账本技术的央行数字货币，以便加入原子交换俱乐部。随着BTC作为唯一的第一层数字货币，其他每一种数字货币，无论发行人有多强大，最终都将以BTC进行衡量。

第十章 货币面额的自由

FREEDOM OF CURRENCY DENOMINATION

自17世纪阿姆斯特丹银行创立以来，货币工具和政府就一直联系在一起。但在数字时代，货币和国家不一定再混合在一起了。对许多人来说，随着比特币的崛起，政府货币的概念正在变得过时。因为比特币是程序、数学，它应该被视为人的一项权利。比特币体现了货币面额的自由，因为它使人们能够将自己的收入和储蓄从政府机构中分离开来。无论人们是因为政治理想、非暴力抗议，还是相信技术可以创造一种新的货币形式，而将记账单位从当地货币改为BTC，他们自然而然地被赋予了选择如何衡量自己劳动成果的自由。比特币为世界各地的人们提供了第一个真正的国家货币替代品，现在全球有超过1亿人拥有比特币，这种趋势是不可能逆转的。

未来的愿景

以下是未来的货币体系在分层货币视角下的一个轮廓。如今，各国央行利用交易柜台在外汇市场上买卖货币，希望维持汇率稳定。在不久的将来，它们会在公开市场业务中增加BTC交易功能，以期以BTC为单位来引导其数字货币的汇率。

即使各方对央行数字货币仍在观望，比特币也将货币权力平衡从政府转移到政府之外。中国将推出央行数字货币，为2022年冬奥会做准备。届时，欧洲央行、美联储和其他主要央行也将对央行数字货币进行测试，随后将推出自己的央行数字货币。

银行将发行稳定币，为持有央行数字货币提供优势，还会向用户提供更高的利率或现金回馈的会员福利。如果一种数字货币和另一种数字货币之间交易时，由于原子交换摩擦最小，那么稳定币将作为信贷弹性或贷款的来源而蓬勃发展。银行将发放贷款，在资产负债表上记为资产记录，并发行稳定币而不是作为负债的存款。银行可以通过使用分布式账本技术大幅提高透明度，提高可信性，并向动态资产负债表过渡，让投资公众能够看到实时的资本比率，而不是粉饰过的静态季度报告。为了加入未来的货币秩序，银行必须发行可与其他稳定币、央行数字货币和BTC进行原子交换的稳定币。银行将成为原子交换的主人，在数字货币之间建立市场，以追求套利和创造利润。随着原子交换和数字货币之间的即时结算，向比特币锚定的货币体系过渡就有了具体途径。

世界各国政府和企业将购买BTC并将其作为现金储备持有，因为它减少了对当前美元体系的依赖，这表明全球美元计价的时代正在向加密货币的方向迈进，而不是像人民币或欧元等任何其他政府货币过

渡。黄金将继续作为一种值得信赖的中立货币，但它没有进入数字金融体系的能力。这并不是要否定黄金作为世界上有史以来最好的无交易对手方货币形式：比特币仅占全球黄金总市值的6%。此外，2007年以来，黄金在国际货币体系中的作用已经得到了极大的恢复，世界各国央行都大幅增加了黄金资产持有量，以对冲美元体系的不稳定性和脆弱性。黄金被认为是对货币无序和混乱的一种保险，这种保险在美元金字塔的动荡中往往效果最好。但在比特币蓬勃发展的数字世界里，黄金的实物价值就显得不足了。最终，比特币将可能取代黄金成为最受欢迎的中立货币，并在总市值上超过黄金。

对于公众来说，所有的钱都将是数字代币，这些代币将被存放在数字钱包中。人们将同时持有各种各样的货币：BTC用于价值贮藏；央行数字货币用于缴税和领取福利；稳定币用于赚取利息。许多人将依靠第二层央行数字货币，第三层银行存款完全消失。越来越多的人将完全依靠BTC这样的非政府加密货币生存，而且他们永远不会面临交易对手风险。

选择货币

我们的多极世界正在寻求货币的重生，而比特币恰恰提供了这样的机会。各国会抵制比特币，一些央行行长和政客会将比特币拒之门外，因为比特币威胁到了他们的权力。但无论是通过欧洲的银行避风港、加勒比海上的离岸资金中心，还是在美国，货币面额自由终将实现。个人只使用其居住国货币的日子将一去不复返。在数字领域，没有任何一种货币能够像比特币一样证明自己能够抵御腐败，交易一旦被确认就不可能被推翻，这使得比特币成为世界各地金融自由的终极工具。比特币是互联网与货币碰撞的地方。

从分层的视角回顾比特币的起源，我们可以看到一种新的第一层货币已经被发明出来。这是世界迫切需要的东西，而我们才刚刚开始了解它的影响。未来，一个人使用的货币将不仅仅反映其出生地或居住国，而且还反映其偏好。读者可以利用这张分层货币地图，将自己从传统金融的边界中解放出来，探索一个没有地域限制的货币世界。参考分层货币的框架，可以看清自己的货币在货币版图中的具体位置，并向自己赋权，通过自己的货币选择，实现货币面额的自由。

参考文献

Agueci，Paul，Leyla Alkan，Adam Copeland，Isaac Davis，Antoine Martin，Kate Pingitore，Caroline Prugar，Tyisha Rivas. "A Primer on the GCF Repo® Service，" *Federal Reserve Bank of New York Staff Reports*，no. 671，April 2014，revised May 2014. https：//www.newyorkfed.org/medialibrary/media/research/staff_reports/sr671.pdf

Bagehot，Walter. *Lombard Street：A Description of the Money Market*. New York：Scribner，Armstrong & Co，1873.

Bank of Canada and Monetary Authority of Singapore. Jasper-Ubin Design Paper，"Enabling Cross-Border High Value Transfer Using Distributed Ledger Technologies，" 2019. https：//www.Accenture-Cross-Border-Distributed-Ledger-Technologies.com/_acnmedia/PDF-99/Accenture-Cross-Border-Distributed-Ledger-Technologies.pdf

Bank of International Settlements. "Central bank digital currencies：foundational principles and core features，Bank of Canada，European Central Bank，Bank of Japan，Sveriges Riksbank，Swiss National Bank，Bank of England." Board of Governors Federal Reserve System，Bank for International Settlements. Report no. 1，2020. https：//www.bis.org/publ/othp33.pdf

Bao，Cecilia and Emma Paine. “Insights from the Federal Reserve’s Weekly Balance Sheet，1942-1975，” *Studies in Applied Economics*，no. 104，2018. Johns Hopkins Institute for Applied Economics，Global Health，and the Study of Business Enterprise.

Bao，Cecilia，Justin Chen，Nicholas Fries，Andrew Gibson，Emma Paine and Kurt Schuler. “The Federal Reserve’s Weekly Balance Sheet since 1914，” *Studies in Applied Economics*，no. 115，2018. John’s Hopkins Institute for Applied Economics，Global Health，and the Study of Business Enterprise.

Blandin，Apolline，Dr. Gina Pieters，Yue Wu，Thomas Eisermann，Anton Dek，Sean Taylor，Damaris Njoki. “3rd Global Cryptoasset Benchmarking Study，” Cambridge Centre for Alternative Finance（CCAF）at the University of Cambridge Judge Business School，September 2020. https：//www.jbs.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2020/09/2020-ccaf-3rd-global-crvptoasset-benchmarking-study.pdf？y=1600941674

Board of Governors Department of Securities and of the Treasury Exchange Commission Federal Reserve System. “Joint Report on the Government Securities Market，” January 1992. https：//www.treasury.gov/resource-center/fin-mkts/Documents/gsr92rpt.pdf

Bordo，Michael D.，and Robert N. McCauley. “Triffin：Dilemma or Myth？” *BIS Working Papers*，no. 684. Monetary and Economic Department，Bank of International Settlements，December 2017. https：//www.bis.org/publ/work684.pdf

Bowsher，Norman N. “Repurchase Agreements” Federal Reserve Bank of St. Louis. September 1979. https：//files.stlouisfed.org/files/htdocs/publications/review/79/09/Repurchase Sep1979.pdf

Broadbent，Ben（Deputy Governor for Monetary Policy，Bank of England）. Speech on “Central Banks and Digital Currencies，” presented at the London School of Economics，March 2，2016. https：//www.bankofengland.co.uk/speech/2016/central-banks-and-digital-currencies

Carlos，Ann M. and Larry Neal. “Amsterdam and London as Financial Centers in the Eighteenth Century，” *Financial History Review*，vol. 18，issue 1，2011.

Carney，Mark（Governor of the Bank of England）. Speech on “The Growing Challenges for Monetary Policy in the Current International Monetary and Financial System，” Jackson Hole Symposium，August 23，2019. https：//www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/speech/2019/the-growing-challenges-for-monetary-policy-speech-by-mark-carney.pdf

Chen，Justin and Andrew Gibson. “Insights from the Federal Reserve’s Weekly Balance Sheet，1914-1941，” *Studies in Applied Economics*，no. 73，2017. Johns Hopkins Institute for Applied Economics，Global Health，and Study of Business Enterprise.

Ehrenberg，Richard. *Capital and Finance in the Age of the Renaissance*，London：Jonathan Cape，1928.

Federal Reserve Act，H. R. 7837，1913.

Federal Reserve Bank of Richmond. “The Gold Cover，” *Monthly Review*，The Federal National Mortgage Assn.，Fifth District Ports-Virginia，The Fifth District，July 1968. https：//fraser.stlouisfed.org/files/docs/publications/frbrichreview/rev_frbrich196807.pdf

Ferguson，Niall. *The Ascent of Money：A Financial History of the World*. New York：Penguin Books，2009.

Fleming，Michael J.，and Klagge，Nicholas J. “The Federal Reserve’s Foreign Exchange Swap Lines，” in *Economics and Finance*，vol. 16，no. 4，April 2010. Federal Reserve Bank of New York. https：//www.newyorkfed.org/medialibrary/media/research/current_issues/ci16-4.pdf

Friedman，Milton. *Money Mischief：Episodes in Monetary History*. Houghton Mifflin Harcourt，1994.

Friedman，Milton. “The Euro-dollar Market：Some First Principles.” Federal Reserve Bank of St Louis，July 1971. https：//research.stlouisfed.org/publications/review/1971/07/01/the-euro-dollar-market-some-first-principles/

Fries，Nicholas. “Insights from the Federal Reserve’s Weekly Balance Sheet，1976-2017.” *Studies in Applied Economics*，no. 114，2018. Johns Hopkins Institute for Applied Economics，Global Health，and the Study of Business Enterprise.

Gleeson-White，Jane. *Double Entry：How the Merchants of Venice Created Modern Finance*. New York：W. W. Norton & Company，2012.

Gold Coins of the Middle Ages. Deutsche Bundesbank Collection. Frankfurt，Germany. https：//www.bundesbank.de/resource/blob/607696/f54b6ee83efd2f79e35c9af6e9a3702d/mL/gold-coins-of-the-middle-ages-data.pdf

Goldthwaite，Richard A. *The Economy of Renaissance Florence*. Maryland：Johns Hopkins University Press，2009.

Grossman，Richard S. "The Origins of Banking，" in *Unsettled Account：The Evolution of Banking in the Industrialized World since 1800*. New Jersey：Princeton University Press，2010. https：//www.jstor.org/stable/j.ctt7sw7z.7

Harari，Yuval N. *Sapiens：A Brief History of Humankind*. New York：Harper，2015.

Harris，Everette B.（President，Chicago Mercantile Exchange）. "History of the Chicago Mercantile Exchange." 1970. https：//legacy.farmdoc.illinois.edu/irwin/archive/books/Futrs Tradng in Livestck/Futures Trading in_%20Livestock_Part%20I_2.pdf

Hearing before the Committee on Banking and Financial Services U. S. House of Representatives，One Hundred Fifth，Second Session，October 1，1998. https：//fraser.stlouisfed.org/title/policy-discussion-papers-federal-reserve-bank-cleveland-4514/lessons-rescue-long-term-capital-management-495652/fulltext

Hearings before the Joint Economic Committee Congress of the United States，Eighty-Sixth Congress，First Session，October 26-30，1959. https：//www.jec.senate.gov/reports/86th%20Congress/Hearings/Constructive%20Suggestions%20for%20Reconciling%20and%20Simultaneously%20Obtaining%20the%20Three%20Objectives%20%28130%29.pdf

Jefferson，Thomas. “Notes on the Establishment of a Money Unit，and of a Coinage for the United States，” 1784. https：//founders.archives.gov/documents/Jefferson/01-07-02-0151-0005

Kindleberger，Charles P. “Power and Money.” *The Politics of International Economics and the Economics of International Politics*. New York：Macmillan，1970.

Logan，Walter S. “Amendments to the Federal Reserve Act，” *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*，vol. 99，Jan. 1922，*The Federal Reserve System-Its Purpose and Work*，Jan. 1922：114-121. Sage Publications Inc.，in association with the American Academy of Political and Social Science. http：//www.jstor.com/stable/1014518

McCusker，John J. “The Demise of Distance：The Business Press and the Origins of the Information Revolution in the Early Modem Atlantic World，” *The American Historical Review*，vol. 110，no. 2，2005：295-321. https：//www.jstor.org/stable/10.1086/531316

Mehrling，Perry. “The Inherent Hierarchy of Money，” January 25，2012. https：//ieor.columbia.edu/files/seasdepts/industrial-engineering-operations-research/pdf-files/Mehrling_P_FESeminar_Sp12-02.pdf

Mehrling，Perry. *The New Lombard Street：How the Fed Became the Dealer of Last Resort*. New Jersey：Princeton University Press，2010.

Murau，Steffen. “Offshore Dollar Creation and the Emergence of the Post-2008 International Monetary System，” IASS Discussion Paper，June 2018. Harvard University—Weatherhead Center for International Affairs；Institute for Advanced Sustainability Studies（IASS），https：//publications.iass-potsdam.de/rest/items/item 3259914 4/component/file_3259926/content

Nakamoto，Satoshi. “Bitcoin：A Peer-to-Peer Electronic Cash System.” https：//bitcoin.org/bitcoin.pdf

Nakamoto Institute. “The Complete Satoshi，” 2008-2012. https：//satoshi.nakamotoinstitute.org/

Office of the Comptroller of the Currency. Interpretive Letter 1174，“OCC Chief Counsel’s Interpretation on National Bank and Federal Savings Association Authority to Use Independent Node Verification Networks and Stablecoins for Payment Activities，” January 2021. https：//www2.occ.gov/news-issuances/news-releases/2021/nr-occ-2021-2a.pdf

Odell，Kerry，and Marc D. Weidenmier（Working Paper）. “Real Shock，Monetary Aftershock：The 1906 San Francisco Earthquake and the Panic of 1907，” Claremont Colleges Working Papers in Economics，no. 2001-07. https：//www.jstor.org/stable/3874987

Padgett，John F. “Country as Global Market：Netherlands，Calvinism，and the Joint-Stock Gompany，” in *The Emergence of*

Organizations and Markets Book，authors John F. Padgett，and Walter W. Powell，New Jersey：Princeton University Press，2012. http：//www.jstor.com/stable/j.cttrr2fmz.15

Pozsar，Zoltan. "Shadow Banking：The Money View，" Office of Financial Research，U. S. Treasury Department，2014. https：//www.financialresearch.gov/working-papers/files/OFRwp2014-04 Pozsar ShadowBankingTheMoneyView.pdf

Quinn，Stephen，and William Roberds. "The Bank of Amsterdam and the Leap to Central Bank Money，" *The American Economic Review*，vol. 97，no. 2，2007：262-265. https：//www.jstor.org/stable/30034457

Quinn，Stephen and William Roberds. "Death of a Reserve Currency，" Texas Christian University，Federal Reserve Bank of Atlanta. https：//www.frbatlanta.org/-/media/documents/research/publications/wp/2014/wp1417.pdf

Rickards，James. *Currency Wars：The Making of the Next Global Crisis*. Portfolio，2012.

Roberds，William，and François R. Velde. "The Descent of Central Banks（1400-1815），" Federal Reserve Banks of Atlanta and Chicago，May 27，2014.

Romer，Christina D. and David H. Romer. "A Rehabilitation of Monetary Policy in the 1950s，Working Paper 8800，" *NBER Working Paper Series*，National Bureau of Economic Research，2002. http：//www.nber.org/papers/w8800

Rothbard, Murray N. *History of Money and Banking in the United States: The Colonial Era to World War II*. Ludwig von Mises Institute, 2010.

Schubert, Eric S. "Innovations, Debts, and Bubbles: International Integration of Financial Markets in Western Europe, 1688-1720," *The Journal of Economic History*, vol. 48, no. 2, 1988, *The Tasks of Economic History* June 1988: 299-306. Cambridge University Press on behalf of the Economic History Association.
http://www.jstor.com/stable/2121172

Slivinski, Stephen. "Too Interconnected to Fail?" *The Rescue of Long-Term Capital Management*, Region Focus, Federal Reserve Bank of Richmond, Summer 2009.
https://www.richmondfed.org/-/media/richmondfedorg/publications/research/econ_focus/2009/summer/pdf/economic_history.pdf

Steil, Benn. *The Battle of Bretton Woods: John Maynard Keynes, Harry Dexter White, and the Making of a New World Order*. Princeton University Press, 2014.

Szabo, Nick. "Shelling Out: The Origins of Money," 2002.
https://nakamotoinstitute.org/shelling-out/

Taleb, Nassim. *Antifragile: Things That Gain from Disorder.* Random House, 2012.

Triffin, Robert. "Gold and the Dollar Crisis: Yesterday and Tomorrow," *Essays in International Finance*, no. 132, December 1978.
https://ies.prmceton.edu/pdf/E132.pdf

United States Court of Appeals，Ninth Circuit. *Daniel J. Bernstein v. United States Department of State et al*，1997. https：//caselaw.findlaw.com/us-9th-circuit/1317290.html

Weber，Warren E. "Government and Private E-Money-Like Systems：Federal Reserve Notes and National Bank Notes，" *CenFIS Working Paper*，15-03，August 2015. Federal Reserve Bank of Atlanta. https：//www.frbatlanta.org/-/media/documents/cenfis/publications/wp/2015/1503.pdf

Wee，Herman Van der. "Globalization，Core，and Periphery in the World Economy in the Late Middle Ages and Early Modern Times，" in *Cores，Peripheries，and Globalization*，edited by Peter Hans Reill and Balázs A. Szelényi. Central European University Press，2011. http：//www.jstor.com/stable/10.7829/j.ctt1282x8.14

Wee，Herman Van der. "International Business Finance and Monetary Policy in Western Europe，1384-1410，" *The Business History Review*，vol. 43，no. 3，Autumn 1969：372-380. http：//www.jstor.com/stable/3112388

World Economic Forum. "Insight Report，Central Bank Digital Currency Policy-Maker Toolkit，" Centre for the Fourth Industrial Revolution，2020. http：//www3.weforum.org/docs/WEF CBDC Policymaker Toolkit.pdf

图书在版编目（CIP）数据

货币金字塔：从黄金、美元到比特币和央行数字货币/（美）尼克·巴蒂亚（Nik Bhatia）著；孟庆江译.--北京：社会科学文献出版社，2021.8

书名原文：Layered Money：From Gold and Dollars to Bitcoin and Central Bank Digital Currencies

ISBN 978-7-5201-8349-9

I.①货… II.①尼…②孟… III.①国际货币体系-研究②数字货币-研究 IV.①F821.1②F713.361.3

中国版本图书馆CIP数据核字（2021）第099829号

货币金字塔：从黄金、美元到比特币和央行数字货币

著者/〔美〕尼克·巴蒂亚（Nik Bhatia）

译者/孟庆江

出版人/王利民

责任编辑/恽薇 武广汉

出版/社会科学文献出版社·经济与管理分社（010）59367226

地址：北京市北三环中路甲29号院华龙大厦 邮编：100029

网址：www.ssap.com.cn

发行/市场营销中心（010）59367081 59367083

印装/三河市东方印刷有限公司

规格/开本：889mm×1194mm 1/32

印张：7.5 字数：115千字

版次/2021年8月第1版 2021年8月第1次印刷

书号/ISBN 978-7-5201-8349-9

著作权合同登记号/图字01-2021-4169号

定价/69.00元

本书如有印装质量问题，请与读者服务中心（010-59367028）联系

版权所有 翻印必究

世界变化越剧烈，越需要稳定的坐标系。在这个黄金、纸币、数字货币、加密资产并存的世界里，能够有预见性地驾驭货币是一种非常重要的能力。

作者尼克·巴蒂亚用“分层”的框架和历史上发生的真实事件，追踪货币体系的演变，解释人类为什么用信用货币体系代替金属货币，揭示不同层级货币隐藏的秘密，条分缕析地将迷人而复杂的货币历史呈现给读者。本书可以让我们更好地了解当今世界金融体系的运作机制和未来走向，清楚自己的资产位于货币的哪一层，从而在各层货币之间游刃有余地配置资产。

◎指出现有金融理论的贫乏，尝试从货币分层的视角为日新月异的货币世界提供新的分析框架，并依据这一框架，将迄今为止的所有货币制度同炉熔炼，提炼出若干共同特征，是《货币金字塔》的成功之处。

——李扬　国家金融与发展实验室理事长

◎我们必须对观念和历史保持同等的尊重和敬畏之心，不急于下结论。事实上，真正的历史经常是没有结论的。这本《货币金字塔》可以让我们从容地回顾货币发展历史，给我们以选择未来的空间。

——王巍　金融博物馆理事长

LAYERED MONEY

FROM GOLD AND DOLLARS TO BITCOIN AND CENTRAL BANK DIGITAL CURRENCIES



ISBN 978-7-5201-8349-9

出版社官方微信

扫码获取

www.ssap.com.cn

更多优质图书资讯

定 价：69.00 元